

9 a 11 años



Amigos por naturaleza

Guía del docente

Producida por:
Programa STEM-ACADEMIA,
Academia Colombiana
de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 2025



STEM-Academia



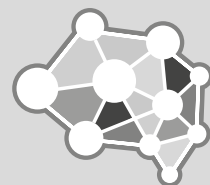
9 a 11 años



Amigos por naturaleza

Guía del docente

Producida por:
Programa STEM-ACADEMIA,
Academia Colombiana
de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 2025

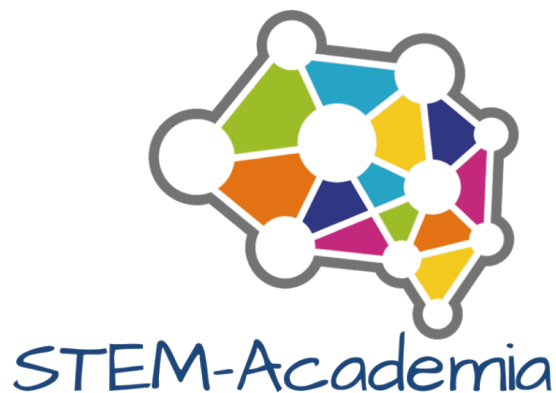


STEM-Academia



Editado por: Margarita Gómez
Revisión disciplinar: Ixchel Lizouli Buelvas
Revisión pedagógica: Mauricio Duque
Diagramación: STEM-Academia
Ilustraciones: STEM-Academia

Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales



Bogotá, Colombia, 2024, Versión 1 (2024)

www.stem-academia.net
cursos@stem-academia.net

Foto de la portada: <https://pxhere.com/es/photo/559591>
Las fotos fueron tomadas del banco propio, licencias CC y de 123RF con
licencia comprada.



ISBN documento digital: 978-628-96074-5-1

Amigos por naturaleza

Unidad de enseñanza para la primaria

Introducción.

Imaginen que van caminando por el bosque; mientras caminan, una oruga come constantemente una hoja, pero otras hojas no son comidas, su gruesa piel y otras defensas las protegen. Una abeja zumba a su lado; ha estado buscando flores para obtener el néctar y mientras tanto lleva granos de polen en todo su cuerpo. Ven una hoja seca sobre el tronco de un árbol, pero al mirarla bien se dan cuenta de lo que realmente es, un insecto camuflado se oculta de la vista de los pájaros que están comiendo insectos en otro árbol. Al pasar por el río se observa a lo lejos un caimán, casi oculto en el agua espera pacientemente para atrapar a la tortuga que será su alimento.

Siguen caminando y levantan la mirada hacia los árboles. Orquídeas y bromelias crecen sobre las ramas, si dan un vistazo a las hojas de la bromelia pueden ver que se ha llenado de agua por la lluvia y que, en ese pequeño espacio, los huevos que una rana depositó ya se han convertido en renacuajos.

En este y en otros ecosistemas, las especies se relacionan entre sí de múltiples formas, esas relaciones determinan la composición del ecosistema y sus funciones. Algunas especies se ayudan entre sí, son amigos por naturaleza, pero otras se atacan o se hacen daño.

En esta unidad les invitamos a explorar con mayor detalle cómo estas relaciones influyen en la cantidad, apariencia y comportamiento de los seres vivos.

¡Acompañennos para saber qué seres vivos son amigos por naturaleza!



CONTENIDO

Introducción.....	1
Contenido.....	2
Una mirada a la enseñanza de las ciencias.....	3
Trayectoria de construcción conceptual: amigos por naturaleza.....	12
Resultados esperados.....	13
Evidencias de aprendizaje.....	14
Material requerido por lección.....	15
Estructura de una lección.....	16
Descripción detallada de las lecciones.....	17
Algunas Ideas previas y obstáculos comunes.....	18
Lección 1: Un viaje imaginario	20
Lección 2: Para comerte mejor	30
Lección 3: Atrévete a comerme	40
Lección 4: Me ves, no me ves	50
Evaluación Intermedia.....	58
Lección 5: El que más coma	62
Lección 6: Amigos por naturaleza	70
Lección 7: Mi casa es tu casa	78
Lección 8: Garrapatas y otros chupa sangre	88
Evaluación final.....	98
Posibles proyectos.....	100
Anexos.....	102

UNA MIRADA A LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Enseñanza de las ciencias en la escuela



Tradicionalmente, la enseñanza de las ciencias se ha limitado a dar acceso al estudiantado a información relacionada con algunos resultados de los procesos científicos. En consecuencia, se ha centrado en aspectos como las partes del cuerpo, de una planta, de la célula, qué es el átomo, cuáles son los estados de la materia, definiciones, taxonomías, fórmulas, entre otros. Es lo que usualmente se define como conocimiento declarativo, que es sólo una parte fundamental de lo que se debería aprender en ciencias.

Con respecto a los procesos de las ciencias naturales, escasamente se enuncia el denominado "método científico", una sobre simplificación de la ciencia, dado que esta no es un proceso lineal y único. A veces se proponen, en algunos textos de ciencias, pequeñas experiencias, más en el marco de actividades complementarias u opcionales, que como actividades centrales desde las cuales se puede comprender mejor el campo de las ciencias naturales.

Esta forma de enseñar ciencias naturales, centrada fundamentalmente en el conocimiento declarativo, sólo promueve la memorización de información, a menudo atomizada y sin conexión, lo cual dificulta acceder a comprensiones centrales de las grandes ideas sobre el mundo natural del cual somos parte. El conocimiento declarativo es fundamental, pero insuficiente en una formación científica de calidad.

En una formación científica de calidad se debería promover, también, comprensión sobre lo que es la ciencia, su naturaleza y cómo se construye y depura en conocimiento científico, así como la capacidad para pensar científicamente con el fin de participar en decisiones que involucran comprensión suficientemente profunda sobre el mundo natural. Enfrentar decisiones sobre el cambio climático, el desarrollo sostenible, el manejo de epidemias o los hábitos de salud apropiados requieren mucho más que la memorización de información.

Por ello es importante saber que enseñar ciencias implica cuatro grandes dimensiones, las cuales se ilustran en el diagrama que se encuentra a continuación. El aprendizaje de las ciencias naturales requiere que el estudiantado desarrolle estas 4 dimensiones, para lo cual será necesario involucrar diferentes estrategias de enseñanza y actividades de aprendizaje apropiadas.



Conocimiento declarativo

- Definiciones, hechos, taxonomías.
- Hechos históricos de la ciencia.
- Grandes ideas de la ciencia.



Conocimiento sobre la naturaleza de la ciencia

- Cómo trabaja el mundo científico.
- Cuál es el valor de las conclusiones científicas.
- Cuáles son hitos centrales en la historia de la ciencia.



Conocimiento procedural

- Medir, registrar, interpretar, graficar, observar.
- Preguntar, diseñar y ejecutar experimentos.
- Evaluar y utilizar evidencia, concluir.



Comunicar en ciencias

- Leer textos científicos.
- Comunicar resultados de forma científica.
- Argumentar con sustento en evidencias.

No existe método o metodología que sirva para todo, sin embargo, hay evidencias de formas de enseñar que promueven efectivamente ciertos aprendizajes. A continuación, se revisarán algunas estrategias.

Los aprendizajes en el centro del proceso

A menudo se insiste en que quien aprende debe ser el centro del proceso de enseñanza; la investigación muestra que esto sucede sólo cuando los aprendizajes son el foco de toda la actividad.

Buscar que sus estudiantes estén activos físicamente, sin estarlo cognitivamente, implica que no aprenderán lo que deben aprender.

Contrario a lo que se afirma con frecuencia, alguien que escucha y observa con atención y está procesando esta información, aunque no se vea físicamente activo, está aprendiendo.

Sólo si los aprendizajes se monitorean en permanencia y se toman decisiones para lograrlos, podemos afirmar efectivamente, que se trata de un proceso centrado realmente en quien aprende.

Esta serie de unidades para enseñar ciencias naturales en primaria, parten de una clara definición de los objetivos de aprendizaje, así como de proponer herramientas y actividades para promover y evaluar los aprendizajes.

En este marco, se proponen actividades de aprendizaje para el estudiantado adecuadamente andamiadas y construidas desde lo que indica la investigación relacionada y desde las buenas prácticas en la enseñanza de las ciencias naturales.



- Objetivos de aprendizaje claros y conocidos por los estudiantes..



- Estrategias para saber qué tanto los estudiantes están logrando los aprendizajes.



- Actividades que se enfocan en lograr los aprendizajes previstos.

Estrategias para la enseñanza de las ciencias naturales

Enseñar ciencias naturales requiere utilizar diferentes tipos de estrategias y actividades para promover los aprendizajes que se buscan. Indagar juega un rol importante, aunque debe examinarse con cuidado los momentos y aprendizajes para usarla cuando es productiva (*). Las estrategias de enseñanza que se usen deben ser coherentes con los objetivos de aprendizaje y con los aprendizajes previos del estudiantado, así como con la investigación sobre la enseñanza de las ciencias. Esto implica utilizar estrategias consistentes con las características de un enfoque de enseñanza explícita, contrario a algunas creencias del siglo pasado de que la enseñanza de las ciencias debería exponer a los estudiantes a un aprendizaje por descubrimiento.



La lectura de textos, la exploración de diferentes fuentes de información

Leer de diferentes fuentes de información es parte del aprendizaje de las ciencias naturales. Aprender a leer textos informativos es muy importante y apunta a una de las dimensiones que se mencionaron antes: comunicar en ciencias.

La lectura de documentos informativos sobre diferentes temas, o sobre aspectos de la historia de las ciencias, es una actividad central en el aprendizaje de las ciencias naturales.

Desde los primeros años es bueno promover en nuestros grupos de estudiantes la capacidad para pensar críticamente sobre lo que leen y observan con el fin de ir formando personas capaces de detectar información falsa o malintencionada.

La enseñanza de las ciencias vía indagación

Las preguntas están en el centro de la actividad científica. Las personas que se dedican a la ciencia trabajan buscando encontrar renglones vacíos, espacios en blanco, agujeros, preguntas que permitan seguir aprendiendo. Cada pregunta que encuentra una respuesta, al menos parcial, suscita varias nuevas preguntas. A veces son preguntas importantes porque se sabe o se intuye que las respuestas van a tener aplicaciones prácticas, otras veces son preguntas valiosas por el simple hecho de querer entender cómo funciona el mundo. Llegar a comprender algo debería ser un motivador intrínseco suficiente para estudiar.



(*) Para más información sobre la enseñanza por indagación Gómez, Duque (2023) *Indagación en el aula* en www.stem-academia.net

Sin embargo, en la escuela el conocimiento científico se presenta, con frecuencia, como un relato ya armado compuesto por respuestas, datos y conocimientos cerrados. Por ello, es importante que las estrategias de enseñanza propongan actividades de aprendizaje que involucren pequeñas investigaciones en el aula y permitan ver que, además de respuestas, la ciencia está hecha de preguntas y que esta disciplina tiene sus propios y variados métodos para intentar responderlas.

La enseñanza por indagación es una estrategia didáctica propuesta hace varias décadas que busca revalorizar este aspecto de la ciencia, posibilitando al estudiantado comprender la importancia de formularse preguntas acerca de su entorno: ¿qué necesitan las plantas para crecer?, ¿cuántos componentes tiene esta mezcla?, ¿qué materiales son atraídos por un imán?

Su pertinencia radica en enseñar a sus estudiantes a buscar respuestas a sus preguntas utilizando diferentes estrategias adaptadas al aula, inspiradas en las que utiliza el mundo científico.

Algunas de estas estrategias son: delimitar una pregunta, pensar posibles respuestas, imaginarse maneras de ponerlas a prueba, formular predicciones, observar, registrar, medir, comparar, formular conclusiones, describir, comunicar, clasificar, armar modelos, interpretar resultados, argumentar el porqué de sus ideas, etc.

La investigación de los últimos 30 años ha mostrado que, si bien la Indagación debe ser parte de las estrategias de aula para aprender ciencias naturales, no es suficiente para lograr los aprendizajes en las cuatro dimensiones indicadas en la sección anterior y debe asociarse a otras estrategias apropiadas según los aprendizajes buscados.

Enseñanza explícita - explicaciones - modelar actividades

A las dos estrategias antes mencionadas: consulta de diferentes fuentes y aprendizaje de las ciencias basada en indagación, es necesario agregar otras más: los seres humanos aprendemos escuchando a otros y observando lo que hacen. Aunque estas estrategias tales como una presentación oral del docente han sido criticadas por ser "tradicionales", la investigación actual sostiene que son consistentemente efectivas y que son indispensables para la mayoría de los aprendizajes.



Por ello, una clase efectiva de ciencias naturales requiere de un docente que explique, que presente algunos temas, que muestre y modele cómo se hace algo, para que luego sus estudiantes lo repliquen en contextos variados. Quien aprende, en general, no puede descubrir por sí solo lo que le tomó a la humanidad siglos. La investigación ha mostrado que, aspectos como la naturaleza de las ciencias naturales, las ideas centrales, los conceptos, los procesos científicos, deben ser enseñados siguiendo estrategias de enseñanza explícita, directa y sin ambigüedades(*).

La propuesta de enseñanza por indagación en la que están enmarcadas estas unidades es una aproximación dirigida y estructurada por el docente donde el estudiantado tiene momentos para replicar lo que se le modela y explica, así como otros momentos con algo más de autonomía para practicar y profundizar los aprendizajes cuando ya sabe lo necesario para ello.

(*) M. Gómez and M. Duque (2019), Instrucción explícita, ACCEFYN. ACCEFYNwhttps://www.stem-academia.net/_files/ugd/5ffcd7_2f630970af654f7d8102a3fd9e1afb.pdf

Las habilidades científicas



Como ya se indicó, enseñar ciencias implica trabajar cuatro dimensiones, una de ellas es el desarrollo de habilidades científicas, también denominadas también habilidades de proceso.

La siguiente tabla resume las habilidades sobre las que se tienen un consenso importante en la literatura especializada. En la tercera columna se dan ejemplos de cómo se ven estas habilidades en diferentes temáticas de las ciencias naturales.

Habilidad	Descripción	Ejemplo de formulación concreta
Observar	Utilizar los sentidos para recolectar información sobre un fenómeno de la naturaleza, ya sea describir o registrar.	Observa los diferentes tipos de hojas que se presentan en las plantas de su entorno.
Inferir	Hacer una "suposición educada" sobre un objeto o evento basado en datos o información recopilados previamente.	Infiere si una fuente de sonido está cerca o lejos teniendo en cuenta su volumen.
Medir	Utilizar y registrar medidas o estimaciones estándar y no estándar para describir las dimensiones de un objeto o evento.	Mide la capacidad pulmonar utilizando medidas de volumen estándar.
Describir y Comunicar	Usar palabras, símbolos, imágenes y textos para describir una acción, objeto, evento o resultado.	Describe el cambio de altura de una planta en un gráfico a lo largo del tiempo.
Comparar y Clasificar	Agrupar u ordenar objetos o eventos en categorías basadas en propiedades o criterios.	Clasifica los sonidos según sus características de tono y volumen.
Predecir	Anticipar el resultado de un evento futuro basado en un patrón de evidencia.	Predice el efecto de colocar dos bombillas en paralelo en un circuito eléctrico.

Identificar y Controlar variables	Identificar variables que pueden afectar un resultado experimental, manteniendo la mayoría constante mientras manipulan solo la variable independiente.	Identifica las variables que pueden afectar el tono producido por una cuerda y las trabaja una a una.
Seleccionar métricas	Seleccionar las unidades y la frecuencia de toma de datos para una medición.	Indica que el crecimiento de una planta se medirá en centímetros una vez a la semana.
Formular preguntas	Proponer preguntas que pueden ser investigadas desde una actividad científica.	Hace preguntas investigables en torno a los factores que hacen crecer las plantas.
Formular hipótesis	Predecir la relación causa – efecto en un fenómeno para luego someter a verificación la predicción.	Predice que entre mayor sea la tensión en la cuerda, más agudo es el sonido.
Interpretar datos	Organizar datos y sacar conclusiones con sustento en las evidencias que dan esos datos.	Describe el ciclo lunar a partir de los registros diarios de observación.
Experimentar	Diseñar y ejecutar un experimento a partir de una pregunta o una hipótesis.	Diseña y realiza un experimento a partir de la pregunta sobre cuál es el efecto de agregar más bombillas en paralelo en un circuito.
Formular modelos	Crear o proponer un modelo mental o físico de un proceso o evento.	Usa un modelo para explicar cómo se producen las fases de la Luna.
Utilizar textos informativos científicos	Interpretar la información de diferentes textos científicos para resumir y cotejar sus contenidos.	Explora diferentes documentos sobre el impacto de distintas fuentes de energía para determinar cuáles pueden ser mejores para el país.
Argumentación	Elaborar argumentos para sustentar una afirmación con base en evidencias.	Explica, con sustento en los datos, por qué no existe generación de electricidad 100% limpia.

En ciencias naturales se trabajan otras habilidades, como el aprender a trabajar en equipo, aprender a autorregularse, a interactuar con otros, entre otras. Este tipo de habilidades son transversales y si bien son importantes, no son el foco central de la educación en ciencias. Son una responsabilidad de la escuela desde una mirada curricular más amplia.

La gestión de aula



Si la gestión de aula no es apropiada, la enseñanza por indagación no funcionará y de hecho podrá dar resultados inferiores a los de una clase centrada en un texto escolar.

La gestión de aula implica como mínimo tres componentes:

- Normas y rutinas de trabajo conocidas y seguidas por toda la clase.
- Relación apropiada entre docente y estudiantes.
- Motivación y generación de sentido de autoeficacia.



Normas y rutinas

Si sus estudiantes saben qué hacer en clase sin que se les tenga que repetir con frecuencia, las sesiones de trabajo podrán fluir sin pérdida de tiempo. El tiempo de aula destinado al aprendizaje es el recurso más valioso, a condición de que el estudiante preste atención y se involucre cognitivamente.

La lista que se propone a continuación incluye algunas rutinas que deberían automatizarse en el aula; De ellas depende que exista un ambiente apropiado para el aprendizaje donde sus estudiantes se sienten en un ambiente seguro. En un ambiente poco organizado donde no hay respeto el estudiantado se sentirá inseguro y en consecuencia no podrá aprender:



- Respeto de la palabra, quien quiera hablar levanta la mano y espera su turno.
- Escucha activa cuando alguien más tiene la palabra.
- Cuando se trabaja en grupo todos sus integrantes saben cómo se organizan y qué roles tienen.
- Cuando hay material de trabajo, la clase colabora con la distribución y al final, con la organización.
- Al entrar a clase cada estudiante se prepara para comenzar cuanto antes, guarda lo que deben guardar y saca lo que necesita.
- Nadie interrumpe la clase con actividades o preguntas que no corresponden.
- Las actividades sociales se hacen al comienzo del día en pocos minutos, el resto de la jornada se dedica a aprender.
- Cuando se retorna del descanso, se regresa en silencio y en muy pocos minutos la clase está lista para comenzar.
- Se evita perder sesiones de clase debido a otras actividades no relacionadas, algunas de ellas de corte institucional.

Relación apropiada entre docente y estudiantes

El ejemplo es una de las estrategias más poderosas para aprender. Docentes que respetan a sus estudiantes, fomentan el respeto; docentes que cumplen las normas, fomentan su cumplimiento. De la misma manera, docentes que no admiten actos de indisciplina y recuerdan las normas acordadas, fomentan los ambientes respetuosos.

Observe a sus estudiantes a los ojos, circule por toda la clase, acérquese a cada estudiante que por sus acciones podrían estar por realizar actividades inadecuadas, estas acciones ayudan a mantener un ambiente de respeto y de cumplimiento de las normas. La mejor estrategia es anticipar los problemas en lugar de esperar a que sucedan para actuar, o peor aún, para ignorarlos.

Motivación y generación de sentido de auto eficacia

Se deben evitar mensajes que pasen ideas de incapacidad al estudiantado. Estos mensajes bloquean el aprendizaje.

Además, quien aprende debe sentir que está aprendiendo para desarrollar sentido de autoeficacia. Por ello es importante que las actividades que se propongan estén al alcance del estudiantado y que puedan realizarlas con el apoyo y guía de su docente.

Pedirles a sus estudiantes tareas imposibles para sus conocimientos y habilidades actuales es frustrarles y generarles la idea de que no son inteligentes y que no pueden aprender lo que se les propone.

Cuando se evalúa el trabajo, es necesario saber comunicar esta evaluación, realizando los éxitos y las estrategias para mejorar. Se requiere siempre una realimentación positiva, que no implica evitar indicarle al estudiante lo que está mal. El estudiante debe saber qué está mal, por qué y que puede hacer para mejorar y dar el siguiente paso.

La respuesta en coro de los estudiantes oculta dificultades

Cuando se hace una pregunta e inmediatamente una parte de la clase responde en coro, se presentan tres problemas que inhiben el aprendizaje:

- No se da tiempo para pensar a quienes van más lento, en consecuencia, aprenden poco o nada.
- Si algunos estudiantes responden rápidamente, el resto se va formando una idea de incompetencia, que afecta su sentido de autoeficacia, uno de los mejores indicadores del éxito académico.
- Se produce ruido que puede aumentar la sensación de inseguridad para algunos estudiantes.

Por ello, las respuestas en coro deberían reducirse al mínimo posible o, mejor, ser eliminadas.

Entonces, en lugar de promover respuestas en coro en la clase puede iniciar con algo como:

Quiero que quien tenga una respuesta a la siguiente pregunta, sólo levante la mano cuando lo indique, primero vamos a pensar ..."

El estudiantado debe acostumbrarse a que después de una pregunta de su docente deben tomarse unos segundos de silencio (5 a 10) donde nadie levanta la mano, todos piensan en posibles respuestas. Luego, no dar la palabra a las mismas personas incentivando a que otras personas también respondan. Se puede incluso tener palitos con los nombres de cada estudiante y sacar al azar un palito.

Si alguien no puede responder, no emitir juicios, simplemente indicar que se va a sacar otro palito para que alguien más ayude con la respuesta. Y cuando se obtengan respuestas, no validar la primera respuesta correcta. Cada respuesta debe ponerse a juicio del resto del salón. Luego, quien enseña podría aportar las razones por las que sería correcta o no.

TRAYECTORIA DE CONSTRUCCIÓN CONCEPTUAL: Amigos por naturaleza



En un ecosistema, muchas especies conviven y se relacionan. Estas relaciones influyen en la cantidad, comportamiento y apariencia de las especies.



En un ecosistema, algunas especies se alimentan de otras. Los animales que matan y se comen a otros animales se llaman depredadores. La cantidad de depredadores se relaciona con la cantidad de presas para mantener un equilibrio.



En un ecosistema, algunos animales se alimentan de plantas. Las plantas tienen adaptaciones para defenderse de estos herbívoros y evitar ser comidas.



En un ecosistema, algunas especies se asemejan a otra cosa o especie para que sus depredadores o presas no los puedan ver. También se disfrazan para parecer más grandes, más peligrosas o incluso venenosas. Así se defienden de sus depredadores.



En un ecosistema, algunas especies se benefician de otras sin hacerles daño. Esta relación favorece a una especie, pero la otra no se ve afectada.

En un ecosistema, algunas especies se ayudan entre sí. Las plantas con flores proveen alimento a algunos animales y a cambio estos les ayudan a reproducirse.

En un ecosistema, algunas especies dependen del mismo tipo de recurso que otras. Por lo tanto las especies compiten por ese recurso.



En un ecosistema, algunas especies viven a expensas de otras, aprovechando sus recursos sin darles nada a cambio.



Resultados esperados

Esta unidad contiene 8 lecciones, cada una de las cuales describe una pequeña actividad de indagación o aplicación. En la siguiente tabla se observan las comprensiones, conceptos y habilidades que se busca desarrollar o fortalecer en estas de lecciones:

Lección	Comprensiones	Habilidades	Conceptos	Preguntas detonantes
1	En un ecosistema, muchas especies conviven y se relacionan. Estas relaciones influyen en la cantidad, comportamiento y apariencia de las especies.	Hacer preguntas, describir.	Relaciones entre especies.	¿Cómo se relacionan las plantas y los animales en un ecosistema?
2	En un ecosistema, algunas especies se alimentan de otras. Los animales que matan y se comen a otros animales se llaman depredadores. La cantidad de depredadores se relaciona con la cantidad de presas para mantener un equilibrio.	Observar, inferir, comparar, modelar, predecir, explicar.	Depredación Depredador Presa.	¿Qué pasaría si los depredadores se comieran todas las presas en un ecosistema? ¿Qué estructuras tienen los depredadores más efectivos de la naturaleza?
3	En un ecosistema, algunos animales se alimentan de plantas. Las plantas tienen adaptaciones para defenderse de estos herbívoros y evitar ser comidas.	Observar, comparar.	Herbivoría Mecanismos de defensa de las plantas.	¿Cómo se pueden defender las plantas de los animales que se las comen?
4	En un ecosistema, algunas especies se asemejan a otras cosas o especies para que sus depredadores o presas no los puedan ver. También se disfrazan para parecer más grandes, más peligrosas o incluso venenosas. Así se defienden de sus depredadores.	Observar, diseñar, describir.	Mimetismo Camuflaje.	¿De qué les sirve el camuflaje a los animales? ¿Por qué algunos animales se ven como otras especies?
5	En un ecosistema, algunas especies dependen del mismo tipo de recurso que otras. Por lo tanto las especies compiten por ese recurso.	Modelar, predecir, explicar.	Competencia.	¿Qué pasa cuando dos especies se alimentan del mismo animal o planta? ¿Qué pasa si muchas plantas crecen en un mismo lugar?
6	En un ecosistema, algunas especies se ayudan entre sí. Las plantas con flores proveen alimento a algunos animales y a cambio estos les ayudan a reproducirse.	Observar, modelar.	Mutualismo Polinización Dispersión de semillas.	¿Qué función tienen las abejas en los ecosistemas? ¿Cómo hacen los árboles para que sus semillas no caigan demasiado cerca y puedan crecer?
7	En un ecosistema, algunas especies se benefician de otras sin hacerles daño. Esta relación favorece a una especie, pero la otra no se ve afectada.	Observar, describir.	Comensalismo.	¿Es posible que una especie se beneficie de otra sin hacerle daño o darle un beneficio?
8	En un ecosistema, algunas especies viven a expensas de otras, aprovechando sus recursos sin darles nada a cambio.	Describir, observar.	Parasitismo.	¿De qué se alimentan las garrapatas? ¿Qué me puede pasar si tengo parásitos intestinales?

Evidencias de aprendizaje

La siguiente tabla presenta desempeños en los estudiantes que permiten evidenciar que lograron los aprendizajes buscados. Los docentes pueden usar estos desempeños como una forma de evaluar el progreso de sus estudiantes y de reestructurar la instrucción.

Lección	Evidencias de aprendizaje aceptables
1	Describe relaciones entre plantas y animales en un ecosistema, a partir de sus ideas previas.
2	Interpreta información de un modelo sobre poblaciones de presas y depredadores. Reconoce algunas características propias de depredadores.
3	Describe adaptaciones de las plantas que les brindan defensa contra los herbívoros.
4	Describe ventajas del camuflaje para los animales. Describe otras formas de mimetismo en la naturaleza.
5	Interpreta información de un modelo de competencia entre especies. Describe formas en las que las especies afrontan la competencia.
6	Describe relaciones de mutualismo entre plantas y animales. Reconoce que la polinización es un proceso de mutualismo.
7	Explica la relación de comensalismo entre una bromelia y una rana. Proporciona otros ejemplos de comensalismo en la naturaleza.
8	Nombra algunos parásitos internos y externos de los seres humanos. Reconoce otros ejemplos de parasitismo en la naturaleza.

Material requerido por lección

Lección	Material
	Para todas las lecciones y toda la clase: 1 copia del cuento "amigos por naturaleza" o proyectar la presentación a descargar del QR en esta lección 1 (versión PDF o PPT)
1	Para toda la clase: <ul style="list-style-type: none"> • 1 copia del anexo A o un proyector para mostrar las fotografías • Lana de colores • Hojas de papel autoadhesivo o normal con cinta para pegar • Acceso a internet para Google Earth (opcional)
2	Para toda la clase: <ul style="list-style-type: none"> • 1 copia del anexo A o un proyector para mostrar imágenes de depredadores y presas • Copias anexo B para identificar a depredadores y presas en el juego y para poner el alimento de las presas • 1 copia del anexo C • Aros de plástico
3	Para toda la clase: <ul style="list-style-type: none"> • 1 muestra de plantas: con espinas, con hojas gruesas y duras, café o yerbabuena, etc. Para cada grupo de 4 estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> • Lupa para ver las espinas de las plantas Para cada estudiante <ul style="list-style-type: none"> • 1 copia del anexo A
4	Para toda la clase: <ul style="list-style-type: none"> • Un proyector o impresiones del anexo A • 1 copia anexo B recortada de modo que haya suficientes siluetas para que todos los estudiantes tengan una. • Materiales de artes (crayolas, temperas, colores)
5	Para cada grupo de 4 estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> • 1 bandeja con 25 frijoles blancos y 25 frijoles rojos • 1 copia del anexo A • 1 cuchara plástica sopera, 1 cuchara plástica para postre, 1 cuchillo plástico, 3 platos de cartón • 1 cronómetro o un reloj de arena de 1 minuto
6	Para cada grupo de 4 estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> • 1 copia del Anexo A, 1 copia del Anexo B • 4-5 limpiapipas, 1 palito de paleta, 1 vaso plástico pequeño, Pegante líquido, papel de colores • Polvo de queso o café molido
7	Para cada grupo de 4 estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> • 1 copia del anexo A • 1 corona de piña, 1 vaso pequeño, Agua, 1 peluche (opcional), Semillas alimento de aves (opcional) • Una tira de velcro (opcional)
8	Para toda la clase: <ul style="list-style-type: none"> • Imágenes de pulgas, piojos y garrapatas como las que se presentan en el anexo A (de ser posible tener acceso a micropreparados reales y microscopio o estereoscopio, esta alternativa será mucho mejor) Para cada grupo de 2 estudiantes <ul style="list-style-type: none"> • 1 cucharada de café molido, 1 cucharada de aceite de cocina, 1 recipiente con agua • 1 recipiente con jabón líquido para manos, Toallas de papel • 1 copia del anexo B recortada • 1 copia del anexo C

Estructura de una lección



Cada una de las 8 lecciones de esta unidad está compuesta por cinco partes. La primera parte es el **Resumen de la lección** que incluye información relevante para quien enseña, como la preparación previa y el tiempo estimado para el desarrollo de la lección. Además, se presentan los objetivos de aprendizaje buscados en la lección y las evidencias aceptables de que se logró este aprendizaje.



La segunda parte explica **Cómo empezar** la lección y da indicaciones para introducir el tema, se modelan los procesos y se motivan sus estudiantes con la investigación. En esta parte usualmente se trabaja a partir de una pregunta detonante. Estas actividades se realizan con todo el grupo.



Luego se presenta la parte de exploración e indagación, que se llama **Es tiempo de explorar**, en la que se explican y modelan las experiencias y procedimientos que sus estudiantes deberán hacer para empezar a dar respuesta a la pregunta detonante. En esta parte se sugieren tipos de registro y preguntas que ayuden a enfocar a sus estudiantes en el fenómeno en estudio. Estas actividades se realizan usualmente en equipos.



Luego se debe generar un espacio para hacer el cierre que hemos llamado **Consolidar lo aprendido**. En esta parte se muestran estrategias para conectar la exploración con las comprensiones buscadas, se presentan ejemplos de registros en gran formato como gráficos de anclaje y se promueven estrategias de metacognición para ayudar a sus estudiantes a pensar en cómo los diferentes momentos de la lección les ayudaron a consolidar sus aprendizajes.



Finalmente, cada lección cuenta con una parte dedicada a **Actividades de aplicación y extensión**, en la que se presenta posibles proyectos o actividades que permiten ampliar el trabajo realizado. Estas actividades pueden ser situaciones de indagación, pero también conexiones con la literatura o con las artes. Se trata de una oportunidad de darle otra mirada al mismo tema.

Descripción detallada de las lecciones

Lección 1. Un viaje imaginario: Usando el contexto de un viaje imaginario a un bosque tropical, los niños y las niñas demuestran sus conocimientos e ideas previas acerca de las relaciones entre especies y plantean algunas preguntas que podrán ser contestadas a lo largo de la unidad.

Lección 2. Para comerte mejor: La clase continua su viaje imaginario y observa algunos animales que se alimentan de otros. Observan imágenes de depredadores para ver cómo su forma y comportamiento les ayudan para cazar su alimento. Hacen un modelo de juego para ver cómo la población de depredadores afecta a la población de presas.

Lección 3. Atrévete a comerme: La clase observa imágenes de plantas atacadas por herbívoros y reflexiona sobre cómo los animales que comen plantas afectan a estas poblaciones. Luego analizan diferentes estructuras en las plantas que las protegen de los herbívoros.

Lección 4. Me ves, no me ves: Se analizan algunas adaptaciones de camuflaje y mimetismo como una forma de defenderse de los depredadores o de ser mejores cazadores. Los niños y niñas construyen un modelo de camuflaje para un insecto de papel y luego prueban si el camuflaje les permite pasar desapercibidos por un depredador. Además, observan diferentes estrategias de mimetismo en los seres vivos.

Lección 5. El que más coma: En su viaje imaginario, la clase descubre que en los ecosistemas los seres vivos compiten por algunos recursos como el alimento y usan un modelo para ver que si una especie que es más fuerte en esa competencia puede limitar a la otra. Aplican sus conocimientos analizando la problemática de introducir especies exóticas en un ecosistema.

Lección 6. Amigos por naturaleza: Los niños y las niñas observan abejas en su viaje imaginario y se preguntan qué función tienen estos animales en la naturaleza. Hacen un modelo para aprender sobre la polinización y sobre cómo los insectos ayudan a las plantas a reproducirse; luego, investigan en su entorno las diferentes formas en que las flores atraen a los polinizadores.

Lección 7. Mi casa es tu casa: En su viaje imaginario por el bosque, la clase aprende que algunas especies se benefician de otras sin hacerles daño y analizan una bromelia para ver cómo puede almacenar suficiente agua para que las ranas puedan poner sus huevos.

Lección 8. Garrapatas y otros chupasangre: En esta lección opcional, los niños y las niñas vuelven de su viaje con unos visitantes inesperados. Las garrapatas que se pegan a los vertebrados y se alimentan chupando la sangre. La clase aprende sobre estos y otros parásitos y aprende cómo el lavarse las manos apropiadamente ayuda a evitar los parásitos intestinales.

Algunas Ideas previas y obstáculos comunes

Las niñas y niños de primaria disfrutan aprendiendo sobre los seres vivos y sus adaptaciones, pero aprender sobre las relaciones ecológicas tiene algunos retos que deben ser tenidos en cuenta en el momento de planear la enseñanza.

Un primer reto es entender las relaciones entre poblaciones y no solo entre individuos. Los estudiantes más jóvenes pueden ver claramente cuando un animal se come a otro o cuando dos animales pelean, pero no es tan claro que esto afecta las cantidades de individuos en una población. Por eso es importante presentar tanto ejemplos de adaptaciones en individuos como modelos basados en poblaciones.

De hecho, aunque se reconoce con frecuencia que hay más presas que depredadores, esto se suele atribuir al hecho de que las presas (usualmente herbívoros) son criados intencionalmente por los seres humanos y no al hecho de que la relación entre la cantidad de depredadores depende de la cantidad de presas. Este obstáculo se incrementa al enseñar siempre relaciones como Lobo-conejo, en lugar de otras relaciones menos comunes y con presas que no se crían intencionalmente.

Otro aspecto para tener en cuenta es que, con frecuencia, los niños y niñas suelen reconocer las relaciones entre animales y plantas cuando hay vertebrados involucrados, pero desconocen el hecho de que los insectos y otros invertebrados pueden ser depredadores o herbívoros.

Respecto a las defensas de las plantas contra los herbívoros, las ideas previas del estudiantado son diversas. Se suele desconocer el hecho de que hay defensas o solo identificar las estructuras como espinas como una posible defensa. Con frecuencia se desconoce el rol de las defensas químicas como los olores en el control de los herbívoros o se asume que este tipo de productos son necesarios para el funcionamiento de la planta y no una posible defensa.

Sobre las relaciones de mutualismo, una buena parte del estudiantado reconoce a las abejas como polinizadoras, pero no son conscientes de que otras especies también pueden ser polinizadoras y tampoco reconocen que hay otras formas de polinización que no dependen de los animales. Otro obstáculo debido con frecuencia a la forma en que se enseñan estas relaciones es asumir que hay intención o juicio de valor en las especies al involucrarse en relaciones mutualistas.

Las abejas “ayudan” o las plantas “ofrecen”, son expresiones comunes en la enseñanza de las relaciones ecológicas, pero debe tenerse cuidado en su uso para no generar ideas erróneas en los estudiantes más jóvenes.

Una de las relaciones más difíciles de comprender suele ser la competencia, especialmente si no lleva a un confrontamiento explícito. Al no ver la interacción directa entre organismos, se puede desconocer el hecho de que las especies compiten por recursos constantemente y que esta competencia a largo plazo es un factor evolutivo importante.

Enseñar ciencias usando modelos

La ciencia usa modelos para generalizar y para probar hipótesis; los modelos pueden ser ecuaciones, simulaciones computacionales o representaciones físicas de la realidad. Estos permiten analizar lo que no podemos ver directamente y entenderlo mejor.

En el aula de clases, los modelos son una herramienta muy útil para representar, describir y explicar fenómenos que no son accesibles fácilmente de forma directa. En la escuela primaria los estudiantes empiezan a hacer modelos físicos del ciclo del agua o el funcionamiento del sistema circulatorio, por ejemplo. También usan con frecuencia analogías para explicar fenómenos naturales: las células son como fábricas o la corriente se mueve en un circuito como flujo de agua. En ocasiones se usan simulaciones, a veces asistidas por computador, o análogas para representar fenómenos dinámicos, como la relación entre depredadores y presas en un ecosistema o el efecto de la competencia por un recurso en las poblaciones de organismos.

En esta unidad se usan modelos en la mayoría de las lecciones porque los fenómenos analizados no son fáciles de observar directamente. Si bien es posible reconocer las diferentes formas de relaciones en los seres vivos en una salida de campo, no siempre ocurren a la vista o requieren de observaciones de varios días para poderse detectar. Además, muchas de las interacciones ocurren de manera dinámica por lo que hacer modelos permite probar hipótesis como: ¿Qué pasará si aumenta el número de depredadores? o ¿qué efecto tiene que haya un competidor más fuerte en un ecosistema?

Cuando se trabaja con modelos en ciencias naturales es muy importante que los estudiantes reconozcan qué es un modelo y qué representa cada parte de este. Si es un modelo físico es necesario que puedan decir en qué cosas se parece al fenómeno real y en cuáles es diferente. Todo modelo es una simplificación de la realidad. Un modelo de la polinización se parece al fenómeno real en que el cuerpo de las abejas está cubierto de pelos como los limpiapipas pero los pelos son microscópicos y no se ven a simple vista.

LECCIÓN

1

UN VIAJE IMAGINARIO



Resumen de la lección.



Usando el contexto de un viaje imaginario a un bosque tropical, los niños y las niñas demuestran sus conocimientos e ideas previas acerca de las relaciones entre especies y plantean algunas preguntas que podrán ser contestadas a lo largo de la unidad.

Materiales necesarios



Para toda la clase:

- 1 copia del cuento “amigos por naturaleza” o proyectar la presentación que puede descargar del QR que se encuentra abajo
- 1 copia del anexo A o un proyector para mostrar las fotografías
- Lana de colores
- Hojas de papel autoadhesivo o normal con cinta para pegar
- Acceso a internet para Google Earth (opcional)

QR presentación Cuento PDF



QR presentación Cuento PPT



Tiempo sugerido

1 a 2 lecciones de 45 minutos cada una.





Objetivos de aprendizaje

Comprensiones	Habilidades	Conceptos	Preguntas detonantes
En un ecosistema, muchas especies conviven y se relacionan. Estas relaciones influyen en la cantidad, comportamiento y apariencia de las especies.	Hacer preguntas, describir.	Relaciones entre especies.	¿Cómo se relacionan las plantas y los animales en un ecosistema?

Evidencias de aprendizaje aceptables

Describe relaciones entre plantas y animales, en un ecosistema, a partir de sus ideas previas.

Cómo empezar (20 min)



Empiece el trabajo de esta unidad reuniendo a la clase en un círculo e invitándoles a compartir lo que saben o se imagina de un bosque tropical. Pregúnteles si alguna vez han estado en un bosque ¿Pueden decir qué vieron? ○ ¿Quizás han visto fotografías o videos sobre bosques tropicales en la Amazonía o en Centroamérica?

Tome nota de los comentarios de sus estudiantes que pueden incluir cosas como que hay muchos árboles, muy grandes, quizás hay mosquitos y varios insectos. Pueden mencionar aves con plumajes de colores, reptiles como caimanes y mamíferos como tigres. También pueden decir que hay grandes ríos en los que viven diferentes peces que las personas pescan para comer. Si sus estudiantes no tienen muchas ideas de cómo se ve un bosque tropical, puede mostrar algunas fotografías como las que se observan en el **Anexo A** y ayúdeles a pensar en este tipo de ecosistema.

Explíqueles que van a viajar con la imaginación a un bosque tropical. Pregunte ¿Alguien ha viajado alguna vez con la imaginación a un lugar? Permita que compartan sus experiencias y dígales que, para guiarlos en este viaje imaginario, usted les irá narrando una historia. A partir de esta historia podrán hacer preguntas y aprender muchas cosas de los diferentes seres vivos que habitan el bosque tropical y también como las plantas y los animales del bosque se relacionan entre ellas.





Apóyese en el cuento “amigos por naturaleza”, cuya presentación podrá descargar del QR en la lista de materiales de esta unidad, para contar poco a poco la historia de un grupo de estudiantes que visitan la Amazonía. Este recurso se usará en todas las lecciones de la unidad, por lo que le recomendamos imprimirlo en gran formato o tener un proyector para irlo mostrando a medida que se requiera.

Nota: Puede complementar la actividad usando recursos digitales como el cuento interactivo “Aluna y Chiribiquete” desarrollada por el Parque Explora en Colombia. Este recurso hace un viaje imaginario por el Parque Nacional Natural Chiribiquete para conocer su fauna y flora. se puede visitar en el sitio Web:

<https://chiribiquete.parqueexplora.org/index.html>

Muestre la portada del cuento y empiece la lectura en la página 2.



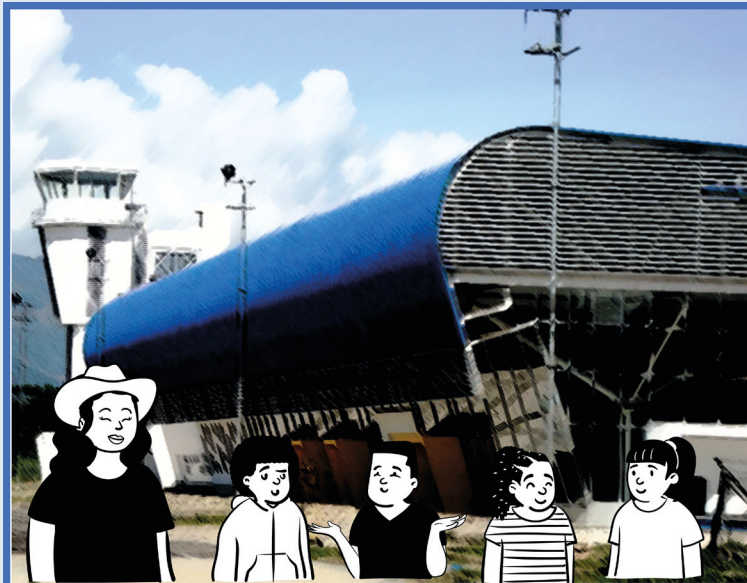
La clase de la señorita Martínez está muy emocionada. Por fin podrán hacer el viaje que han soñado por meses. Juntos visitarán un bosque tropical en la Amazonía.

Nos invitan a acompañarlos con la imaginación y a ayudarles a aprender más sobre lo que irán observando en su viaje.



Nota: en este caso se eligió un ecosistema tropical que para el caso de Colombia es bastante conocido y valorado, pero las actividades propuestas se pueden adaptar con ejemplos de otros tipos de ecosistemas que sean relevantes para su contexto. Cuando haga los cambios asegúrese de elegir ejemplos reales para mostrar las adaptaciones de las diferentes especies y sus relaciones.

Invite a la clase a usar la imaginación para pensar en cómo sus amigos llegarán a la Amazonía. ¿Podrán irse caminando? ¿Quizás en un barco? Tal vez no hay muchas carreteras y tendrán que tomar un avión. Escuche sus ideas y continúe leyendo en la página 3.



Las niñas y los niños han empacado ropa ligera y zapatos cómodos, pero también un objeto muy importante: su libreta de apuntes, en la que irán registrando todo lo que observen y las preguntas que les surjan en este viaje.

Después de algunas horas de viaje llegan a su destino y conocen a Juan, un guía local que los acompañará los próximos días.

3

Las niñas y los niños han empacado ropa ligera y zapatos cómodos, pero también un objeto muy importante: su libreta de apuntes, en la que irán registrando todo lo que observen y las preguntas que les surjan en este viaje.

Después de algunas horas de viaje llegan a su destino y conocen a Juan, un guía local que los acompañará los próximos días



Explique que a partir de este momento acompañaran a la señorita Martínez, a sus estudiantes y al guía Juan en su aventura y usarán su imaginación para viajar junto a ellos.

Es tiempo de explorar (30min)

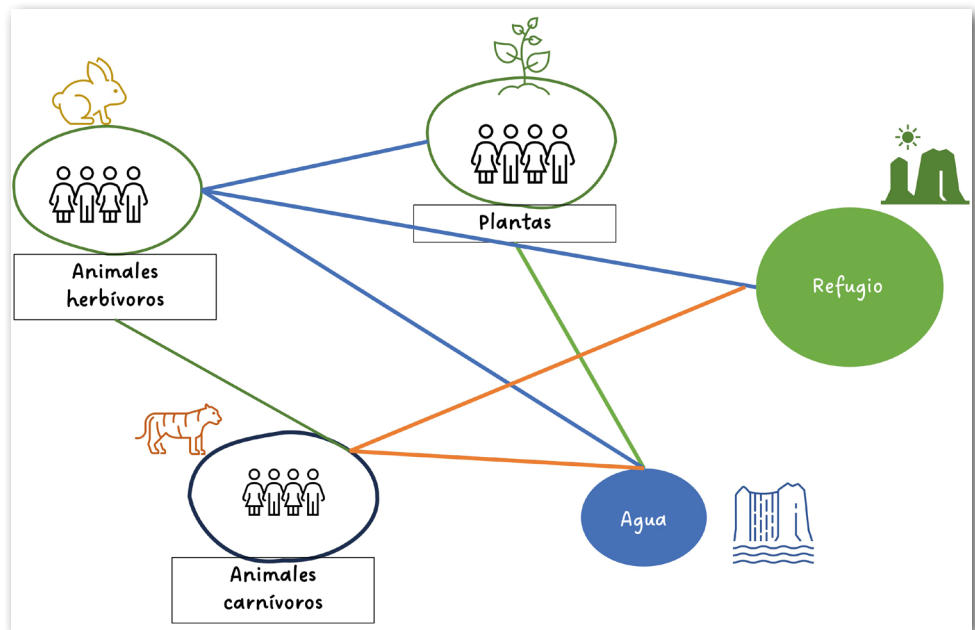


Invite a la clase a pensar en qué cosas podrán ver sus amigos en la amazonia. ¿Cómo serán las plantas? ¿Los animales? ¿De qué se alimentarán los animales del bosque? ¿en dónde vivirán?

Hay tantas preguntas que podemos hacernos respecto a los seres vivos que habitan los bosques tropicales y para pensar un poco más en las formas en que estos se relacionan usted les propone hacer un sencillo juego.

Divida la clase en 3 grupos y use aros para marcar refugios y lugares con agua. Cada grupo se identificará con una clase de ser vivo. El primer grupo será las plantas, el segundo, animales herbívoros (es decir que se alimentan exclusivamente de plantas) y el tercer grupo serán animales carnívoros. Ahora pregunte al grupo de los animales carnívoros ¿Qué necesitan para sobrevivir? Pueden decir que necesitan comida, en este caso otros animales, pero también agua, y refugio. Use una lana para unir al grupo de los carnívoros con los herbívoros y también para unirlos con los aros que representan el refugio y el agua. Haga lo mismo con las plantas y los animales. Luego puede usar otro color de lana para preguntar dentro de cada grupo cómo se benefician o afectan entre sí. Por ejemplo, pregunte si a los carnívoros les puede servir estar juntos o no. Y use la lana para mostrar que por ejemplo pueden colaborar para cazar mejor, como los lobos, pero también pueden pelear si hay poco alimento.

Luego de que la compleja red se haya armado invite a la clase a ver todas esas conexiones que pudieron encontrar entre las plantas, los animales y el espacio en un ecosistema. Indíqueles que van a aprender más sobre algunas de estas relaciones durante las próximas semanas.



Consolidar lo aprendido (20 min)

Después de la actividad, sus estudiantes deben reconocer que hay muchas relaciones entre los seres vivos y los recursos en un ecosistema como el bosque tropical. ¿Qué pasaría si no hubiese suficiente agua? ¿Cómo afecta a los herbívoros la cantidad de plantas? ¿A los carnívoros?

Indique que en los ecosistemas los organismos no están solos, no hay una sola planta o un solo herbívoro, sino que en general hay varios organismos de la misma especie. Esto es lo que se llama una población. Y las relaciones entre las poblaciones de especies y también entre organismos de la misma especie moldean los ecosistemas.

Nota: la palabra población puede ser compleja para sus estudiantes porque usualmente se entiende como un término reservado para los seres humanos. No es necesario que la usen ampliamente en la unidad pero si es importante que entiendan que las consecuencias de las relaciones entre las especies se ven en las poblaciones y no necesariamente en los individuos.

Invite a la clase a pensar en las cosas que saben y las que quieren saber sobre cómo se relacionan los animales, las plantas y los recursos en un ecosistema. Usted ya les mostró un ejemplo de algunas preguntas, pero seguramente tendrán muchas otras.





Entregue algunos papeles o autoadhesivos para que cada estudiante pueda responder sobre lo que sabe acerca de las relaciones entre las especies y lo que quiere saber. Ayúdeles modelando el trabajo y haciendo primero su ejemplo. Puede decir cosas como: “yo sé que las plantas no se pueden refugiar en un lugar porque no se mueven, entonces quiero saber cómo se pueden defender de los animales que se las comen...”

Cuando toda la clase haya escrito sus ideas péguelas en una cartelera como la que se observa a continuación para que sirva de motivación en las siguientes clases. A medida que va progresando en la unidad, tome tiempo para revisar los papeles en la columna “lo que quiero saber” y contraste las preguntas con lo que se va aprendiendo en las lecciones. También puede tomar tiempo adicional para hacer visitas a la biblioteca y hacer una consulta guiada sobre alguna de las preguntas en particular.

¿Cómo se relacionan las plantas y los animales en la naturaleza?

Lo que sé	Lo que quiero saber

Actividad de aplicación y extensión (30 min)



Como actividad de extensión le invitamos a revisar con sus estudiantes algunos aspectos de la Amazonía. Empezé mostrando un mapa físico de Suramérica y pida a los estudiantes pensar en dónde se encuentra la Amazonía. Si no lo encuentran muestre usted el recorrido del río Amazonas y explique que se le dice Amazonía a toda la región que está asociada a este gran río.



Muestre los diferentes países que hacen parte de la cuenca del Amazonas: Perú, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guayana, Surinam y Venezuela. Si tiene una pantalla en el salón, puede usar herramientas como Google Earth para ir acercando la imagen de satélite en una localidad particular.



Sus estudiantes podrán ver que la región tiene muchos ríos, no solo el gran río Amazonas, y que en general hay muchos bosques, aunque también ciudades.



Pregúnteles cómo piensan que será el clima en esta región del mundo, ¿Qué ropa empacaron nuestros amigos? ¿Será apropiada para su viaje?

Muestre datos meteorológicos sencillos de alguna localidad de la Amazonía como los que se presentan a continuación.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	25.6	25.6	25.6	25.4	25.1	24.7	24.6	25.3	25.8	26	26	25.7
Temperatura mín. (°C)	23.5	23.5	23.5	23.4	23.1	22.6	22.4	22.0	23.4	23.7	23.8	23.8
Temperatura máx. (°C)	29.4	29.5	29.4	29.2	28.7	28.1	28.1	29.1	29.9	30.1	30	29.6
Precipitación (mm)	326	318	381	324	288	220	170	150	188	231	248	308
Humedad(%)	81%	80%	81%	81%	81%	81%	81%	89%	89%	89%	89%	90%
Días lluviosos (días)	20	19	21	20	20	19	17	18	18	19	19	21
Horas de sol (horas)	7.0	7.0	6.5	6.1	5.9	5.7	5.8	6.6	6.9	7.0	7.1	6.9

Data: 1991 - 2021 Temperatura mín. (°C), Temperatura máx. (°C), Precipitación (mm), Humedad, Días lluviosos. Data: 1999 - 2019: Horas de sol

Invite a la clase a pensar en la temperatura. En la tabla se ve que está cerca de 25 grados Celsius todo el año (no tenga en cuenta los decimales, porque sus estudiantes probablemente no los conocen aún), todos los meses llueve, pero en algunos llueve menos, por ejemplo, en julio y agosto se ven menos de 200 mm de agua, mientras que en marzo es prácticamente el doble. Según el mes puede llover 20 días o un poco menos y la humedad se mantiene alrededor del 90%.

Nota: para profundizar en cómo interpretar información meteorológica puede revisar la unidad “Qué buen tiempo” desarrollada por el programa STEM-Academia y disponible en el sitio web: www.stem-academia.net

Con eso en mente ¿Qué ropa será la más adecuada para el viaje a la Amazonía? Invite a sus estudiantes a compartir sus ideas.

LECCIÓN

2

PARA COMERTE MEJOR



Resumen de la lección.



La clase continua su viaje imaginario y observa algunos animales que se alimentan de otros. Observan también imágenes de depredadores para ver cómo su forma y comportamiento les ayudan para cazar su alimento. Hacen un modelo de juego para ver cómo la población de depredadores afecta a la población de presas.

Materiales necesarios



Para toda la clase:

- 1 copia del cuento “amigos por naturaleza” o proyectar la presentación que puede descargar del QR - Unidad 1
- 1 copia del anexo A o un proyector para mostrar imágenes de depredadores y presas
- Copias del anexo B para identificar a depredadores y presas en el juego y para poner el alimento de las presas
- 1 copia del anexo C
- Aros de plástico



Tiempo sugerido

2 sesiones de 45 minutos cada una.



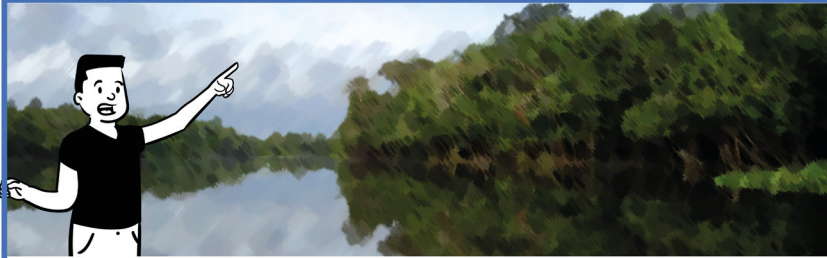
Objetivos de aprendizaje

Comprensiones	Habilidades	Conceptos	Preguntas detonantes
<p>En un ecosistema, algunas especies se alimentan de otras. Los animales que matan y se comen a otros animales se llaman depredadores. La cantidad de depredadores se relaciona con la cantidad de presas para mantener un equilibrio.</p>	<p>Observar, inferir, comparar, modelar, predecir, explicar.</p>	<p>Depredación Depredador Presa.</p>	<p>¿Qué pasaría si los depredadores se comieran todas las presas en un ecosistema? ¿Qué estructuras tienen los depredadores más efectivos de la naturaleza?</p>
<p>Evidencias de aprendizaje</p> <p>Interpreta información de un modelo sobre poblaciones de presas y depredadores. Reconoce algunas estructuras anatómicas propias de depredadores.</p>			

Cómo empezar (20 min)



Reúna a la clase en un círculo para continuar con la lectura de la historia que han estado revisando. Recuérdeles que mientras escuchan el cuento podrán acompañar a la clase de la señorita Martínez con su imaginación. La última vez que leyeron el cuento, la clase acababa de llegar a su destino y se habían encontrado con Juan, su guía. Lea en voz alta las páginas 4 y 5.



Empiezan su recorrido y un par de horas después llegan a un río muy grande, a sus orillas se ven árboles altísimos y plantas con hojas gigantes.

De pronto, Martín, que siempre es el que lleva la delantera en la clase, empieza a gritar: ¿Qué es eso? ¡miren todos allá! A lo lejos puede ver algo moviéndose y acercándose a una orilla.

4

Empiezan su recorrido y un par de horas después llegan a un río muy grande, a sus orillas se ven árboles altísimos y plantas con hojas gigantes.

De pronto, Martín, que siempre es el que lleva la delantera en la clase, empieza a gritar: ¿Qué es eso? ¡miren todos allá! A lo lejos puede ver algo moviéndose y acercándose a una orilla

Es un animal que nunca habían visto antes, su cuerpo grande y alargado termina en una cola que le ayuda a nadar. En su boca lleva un pez que sujeta con sus garras para desgarrarlo con sus largos colmillos.

Es un animal que nunca habían visto antes, su cuerpo grande y alargado termina en una cola que le ayuda a nadar.

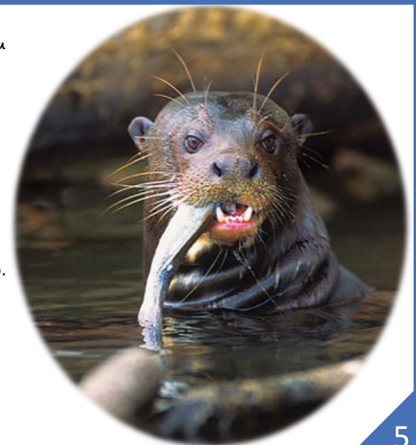
En su boca lleva un pez que sujeta con sus garras para desgarrarlo con sus largos colmillos.

La profesora interviene:

Esta es una nutria gigante, uno de los **depredadores** más grandes del río.

¿Depredadores? Pregunta Martín, ¿Qué significa esa palabra?

Como pudieron ver, responde la señorita Martínez, este animal caza y come los peces del río.



5

La profesora interviene: Esta es una nutria gigante, uno de los depredadores más grandes del río. ¿Depredadores? Pregunta Martín, ¿Qué significa esa palabra?

Como pudieron ver, responde la señorita Martínez, este animal caza y come los peces del río.



Detenga la lectura en esta parte y escriba la palabra depredador en una cartelera. Pregunte a sus estudiantes si habían escuchado antes esa palabra. Escuche las ideas de sus estudiantes respecto a la palabra depredadores y escriba en la cartelera la palabra depredación. Probablemente sus estudiantes identificarán la palabra depredación con animales salvajes como los leones y tigres. Invíteles a seguir leyendo para ver qué puede decir al respecto al señorita Martínez:



Los **depredadores** son animales que cazan a otros animales para comerlos, como los caimanes que también viven en el río o las serpientes y los jaguares del bosque. Muchos insectos y otros invertebrados también son depredadores, porque cazan bichos para comer.

6

Los depredadores son animales que cazan a otros animales para comerlos, como los caimanes que también viven en el río o las serpientes y los jaguares del bosque. Muchos insectos y otros invertebrados también son depredadores, porque cazan bichos para comer.

Escriba entonces en la cartelera la palabra presa y pregunte a sus estudiantes si saben de que se trata. Si no conocen la palabra explique que los depredadores cazan presas. Si la nutria gigante del río es un depredador, entonces el pez que se está comiendo es una presa ¿Pueden dar otros ejemplos de depredadores y presas?



Luego de que sus estudiantes den algunos ejemplos, use el anexo A para mostrar algunas imágenes de diferentes depredadores de la naturaleza. ¿Qué pueden observar en estos animales? ¿Tienen alguna característica en común?

Pueden reconocer que tienen grandes dientes y bocas, también son en general animales grandes y tienen ojos redondos, usualmente en el frente de su cara. Explique que esas características les ayudan a ser buenos cazadores. Pregúnteles ¿Qué otras cosas pueden tener los depredadores para ser buenos cazadores? Si no lo mencionan, dé el ejemplo de los lobos o de los tiburones que usan su sentido del olfato para detectar presas a grandes distancias.

Incluya estos datos y ejemplos en la cartelera que está construyendo, que servirá como gráfico de anclaje para la lección. Este tipo de registros le ayudarán a sus estudiantes a recordar aspectos importantes de la lección y servirán para que la clase se motive a seguir aprendiendo.

Continúe mostrando las imágenes del **anexo A**, pero ahora muestre las imágenes de las presas. Repita el ejercicio que hizo con los depredadores para que identifiquen características que las presas tienen en común; Algunas cosas que pueden identificar es que en general son más pequeños, que andan en grupo o que corren muy rápido. Explíqueles que estas características les ayudan a escapar de sus depredadores. Por ejemplo, al tener los ojos a los lados tienen una visión más periférica y pueden estar atentos a lo que pasa en su entorno, al estar en manada pueden distraer a su depredador y correr o nadar rápido siempre será una ventaja al momento de huir.

Muestre el puercoespín y el zorrillo y explique que las presas a veces tienen defensas físicas como las espinas que hacen difícil al depredador cazarlas o pueden producir olores muy desagradables para ahuyentar a sus depredadores.



NOTA: tenga en cuenta que en la naturaleza muchos animales pueden desempeñarse como depredadores o como presas en diferentes relaciones. Las ranas son depredadores de insectos, pero a su vez son presas de serpientes y aves de presa; los peces son presas de animales como las nutrias, pero también pueden ser depredadores de otros peces más pequeños y de crustáceos y moluscos en el río. Entonces estas características aplican más para los organismos que tienen un rol de presa o depredador mayoritario y no son tan evidentes en otros animales.

Tome nota de los comentarios e ideas que surjan de esta discusión en el gráfico de anclaje y continúe con la lectura del cuento en la **página 7**:



¡Guau!, dice Martín, me encantan los depredadores, pero solo hemos visto uno, si hay tantos peces en este río me imagino que hay también muchísimas nutrias.

Entonces Juan les dice a todos: Hay muchas más nutrias en el río, pero siempre hay menos nutrias que peces, así se mantiene el equilibrio en el ecosistema.

Quisiera ver a estos depredadores un poco más, dice Martín. ¿Será que siempre atrapan los peces o algunos se les escapan? ¿todos tienen esos dientes? ¿Podemos quedarnos un rato más acá?

Creo que tenemos tiempo ¿Qué opinan los demás? Responde la profesora.

Siiiiiiii, gritan al tiempo y entonces se sientan en la orilla a observar.

7

¡Guau!, dice Martín, me encantan los depredadores, pero solo hemos visto uno, si hay tantos peces en este río me imagino que hay también muchísimas nutrias.

Entonces Juan les dice a todos: Hay muchas más nutrias en el río, pero siempre hay menos nutrias que peces, así se mantiene el equilibrio en el ecosistema.

Quisiera ver a estos depredadores un poco más, dice Martín. ¿Será que siempre atrapan los peces o algunos se les escapan? ¿todos tienen esos dientes? ¿Podemos quedarnos un rato más acá?

Creo que tenemos tiempo ¿Qué opinan los demás? Responde la profesora.

Siiiiiiii, gritan al tiempo y entonces se sientan en la orilla a observar.

Es tiempo de explorar (30 min)



Indique a sus estudiantes que van a hacer una actividad para simular lo que pasa en el río con las nutrias y los peces.

La actividad se realizará al aire libre por lo que es recomendable seleccionar un espacio amplio, por ejemplo, el patio o la cancha de baloncesto. Ponga 3 aros marcando refugios para las presas y distribuya en el piso 40 papeletas con el dibujo de un gusano que serán el alimento de las presas.

Cree etiquetas para identificar a sus estudiantes inspirándose en el **anexo B**. Algunos serán presas y otros serán depredadores. En este caso usamos los peces como presas y las nutrias gigantes como depredadores, pero puede elegir otros animales que tengan este tipo de relación.

Dependiendo del tamaño de su grupo deberá modificar las cantidades propuestas. Para este ejercicio se parte de un grupo de 30 estudiantes.

Nota: en este juego deberán correr en el patio. Tenga presente a estudiantes que tengan alguna limitación para correr y asígnele otro rol. Por ejemplo, pueden ayudarle a tomar el tiempo o llenar el registro, también pueden ser "árbitros" para asegurarse de que las presas solo están 30 segundos en el aro. Asegúrese de incluirles en la actividad.

Explique entonces las reglas del juego.

- La cancha de baloncesto será nuestro ecosistema, por ejemplo, un tramo del río Amazonas.
- Los peces (presas) Y las nutrias (depredadores) pueden nadar libremente dentro del río.
- Las presas pueden ocultarse si están dentro de los aros por un máximo de 30 segundos y 2 presas por aro. Si están en un aro, los depredadores no podrán comerlos.
- Las presas deben alimentarse recogiendo un gusano a la vez. Para sobrevivir deben haber comido al menos 4 gusanos.
- Los depredadores deben cazar a las presas persiguiéndolas y tocándolas. Una vez tocadas, las presas deben salir de la cancha.





- Los depredadores deben comer mínimo 2 presas para sobrevivir.
- Cada ronda durará solo 3 minutos.

Haga una primera ronda de prueba para asegurarse de que sus estudiantes comprendieron las reglas. Luego haga la ronda inicial empezando con un número de 3 depredadores y 24 presas.

A los 3 minutos pare el juego y pida a los estudiantes que tomen nota en el **anexo C**.

¿Cuántas presas sobrevivieron? Hagan el registro excluyendo a aquellas que fueron capturadas y las que murieron de hambre si no tuvieron acceso a larvas.

¿Cuántos depredadores sobrevivieron? Excluyendo a aquellos que murieron si no consiguieron presas.

Ahora, piensen qué pasaría si en un ecosistema hubiese muchos más depredadores, por ejemplo, porque se introducen más nutrias en el río. Invite a la clase a hacer algunas predicciones y repita la actividad, pero esta vez con 7 depredadores y 23 presas. Ponga de nuevo todo el alimento de las presas en el piso de la cancha. A los 3 minutos detenga el juego y registre las cantidades en el **anexo C**.

Al haber más depredadores la cantidad de presas disminuye. ¿Qué pasará al año siguiente si hay menos presas?

Haga una última ronda usando como valores de partida los resultados que quedaron de la ronda anterior. Es decir, dejando la cantidad de peces y nutrias que sobrevivieron. Deje a la clase jugar de nuevo y pasados 3 minutos vuelva sobre el registro.

Es posible que en este caso los depredadores empiecen a morir de hambre. Así, si en un ecosistema aumenta la población de depredadores por alguna razón, esto llevará a que haya menos presas y en consecuencia a que de nuevo la cantidad de depredadores disminuya. Así se mantiene el equilibrio entre la cantidad de presas y la cantidad de depredadores.



Consolidar lo aprendido (30 min)



De vuelta en el salón de clases, reúna a sus estudiantes para analizar conjuntamente los resultados. Copie los resultados que obtuvieron y registraron en el **anexo C** en el tablero y haga algunas preguntas para orientar la discusión. Por ejemplo, puede empezar preguntando ¿Qué pudieron observar en la primera ronda? ¿Todos los peces fueron cazados por los depredadores? Sus estudiantes reconocerán que no, aunque algunos si fueron cazados, otros se mantuvieron a salvo porque pudieron escapar o porque estaban en un aro escondidos.

Continúe preguntando ¿Qué paso con las nutrias en la primera ronda? ¿Todas pudieron obtener el alimento que necesitaban para sobrevivir? Lo más seguro es que este sea el caso.

Ahora llame la atención sobre los resultados de la segunda ronda. ¿Qué pasó cuando aumentaron los depredadores? Algunas respuestas pueden incluir cosas como que la mayoría de las presas fueron cazadas y que no todas las nutrias pudieron obtener el alimento suficiente para sobrevivir.

Explique entonces que esto es lo que ocurre en la naturaleza: los depredadores y las presas están en un equilibrio. Si hay muchos depredadores, al final acaban con las presas y ya no tendrían que comer, entonces no sobrevivirían y después de un tiempo volvería a haber pocos depredadores.





Agregue esta información en el gráfico de anclaje y revise con la clase lo que han aprendido acerca de la depredación. Use las imágenes y las palabras claves para que voluntariamente uno de sus estudiantes haga un pequeño resumen de lo aprendido en la lección.

Al final puede tener un gráfico de anclaje similar al que se observa en la página anterior.

Actividad de aplicación y extensión (20 min)



Como extensión a esta actividad invite a sus estudiantes a pensar en cómo se defienden las presas de sus depredadores. La opción más obvia es correr y, de hecho, muchas presas tienen cuerpos que les permiten correr rápido, otra como la vimos en el juego, es que se pueden esconder en lugares seguros por un tiempo, también algunas presas tienen espinas como los puercoespines o generan olores molestos como los zorrillos.

Pero hay una estrategia que usan algunas presas que es bastante curiosa. Cuando una presa percibe que no tiene muchas posibilidades de huir puede asumir una postura que podría llamarse “hacerse el muerto”. Las presas se paralizan y quedan como muertas en el piso, lo que con frecuencia disuade al depredador de cazarlas.

Para ver cómo esa defensa influye en la relación entre depredadores y presas, pueden hacer de nuevo el juego, pero esta vez las presas podrán “congelarse” y hacerse las muertas por 4 segundos mientras están en la cancha y si están congeladas, no pueden ser cazadas por los depredadores.



<https://www.flickr.com/photos/109773582@N04/1468824469>

Sus estudiantes verán que este comportamiento aumenta la sobrevivencia de las presas.

Para complementar esta actividad puede buscar en Internet algunos videos de este tipo de comportamiento que ocurre en muchos tipos diferentes de animales, desde insectos y anfibios hasta mamíferos.

LECCIÓN

3

ATRÉVETE A COMERME



Resumen de la lección.



La clase observa imágenes de plantas atacadas por herbívoros y reflexiona sobre cómo los animales que comen plantas afectan a estas poblaciones. Luego analizan diferentes estructuras en las plantas que las protegen de los herbívoros.

Materiales necesarios

Para toda la clase:

- 1 copia del cuento “amigos por naturaleza” o proyectar la presentación que puede descargar del QR - Unidad 1
- 1 muestra de plantas: con espinas, con hojas gruesas y duras, café o yerbabuena, etc

Para cada grupo de 4 estudiantes:

- Lupa para ver las espinas de las plantas

Para cada estudiante:

- 1 copia del anexo A

Tiempo sugerido

1 a 2 sesiones de 45 minutos.





Objetivos de aprendizaje

Comprensiones	Habilidades	Conceptos	Preguntas detonantes
En un ecosistema, algunos animales se alimentan de plantas. Las plantas tienen adaptaciones para defenderse de estos herbívoros y evitar ser comidas.	Observar, comparar.	Herbivoría Mecanismos de defensa de las plantas.	¿Cómo se pueden defender las plantas de los animales que se las comen?
Evidencias de aprendizaje aceptables			
Describe adaptaciones de las plantas que les brindan defensa contra los herbívoros.			

Cómo empezar (20 min)



Pida a sus estudiantes que se organicen en un círculo mientras usted lee las páginas 8 y 9 del cuento "Amigos por Naturaleza", que han venido leyendo en las últimas semanas:

Luego de ver el río por un rato, el grupo inicia su caminata por el bosque.

Juan les muestra el sendero que deberán seguir y les advierte que no deben tocar las plantas porque algunas pueden tener espinas o producirles picazón.

También les recuerda no comer ninguna planta desconocida, porque podrían ser venenosas.



Luego de ver el río por un rato, el grupo inicia su caminata por el bosque.

Juan les muestra el sendero que deberán seguir y les advierte que no deben tocar las plantas porque algunas pueden tener espinas o producirles picazón.

También les recuerda no comer ninguna planta desconocida, porque podrían ser venenosas.



A medida que van caminando, pueden ver muchas plantas diferentes, algunas son pequeñas y otras tienen hojas muy grandes.

De pronto, se detienen frente a una planta que tiene las hojas cortadas, como si las hubieran mordido.



9

A medida que van caminando, pueden ver muchas plantas diferentes, algunas son pequeñas y otras tienen hojas muy grandes. De pronto, se detienen frente a una planta que tiene las hojas cortadas, como si las hubieran mordido.



Muestre una imagen como la que se presenta a continuación o cualquier fotografía de una hoja atacada por herbívoros.

Pregunte a la clase ¿Qué piensan que pudo pasarle a esta planta?

Permita que sus estudiantes compartan sus ideas y luego continúe leyendo:



¿Qué le ha pasado a esta planta?
dice Mariana;
parece que algo se la está comiendo
¿Qué puede ser?

La señorita Martínez les explica que algunos animales como las orugas o las hormigas se alimentan de las hojas, estos insectos poco a poco van cortando pedazos de las hojas.

Los animales que se alimentan de plantas o partes de plantas se llaman **herbívoros**

Otros animales más grandes, como las dantas, también comen plantas, pero estos no dan pequeños mordiscos, sino que se comen toda la planta.






10

¿Qué le ha pasado a esta planta? dice Mariana; parece que algo se la está comiendo ¿Qué puede ser?

La señorita Martínez les explica que algunos animales como las **orugas** o las hormigas se alimentan de las hojas, estos insectos poco a poco van cortando pedazos de las hojas. Otros animales más grandes, como las dantas, también comen plantas, pero estos no dan pequeños mordiscos, sino que se comen toda la planta. Los animales que se alimentan de plantas o partes de plantas se llaman **herbívoros**.



Escriba la palabra "Herbívoros" en una cartelera para empezar a construir un gráfico de anclaje. Pregunte a sus estudiantes: ¿Qué otros herbívoros conocen? Es posible que piensen en animales domésticos como las vacas y los caballos. Efectivamente estos animales son herbívoros, pero probablemente no fueron estos los que atacaron las hojas que vieron los amigos en su viaje a la amazonia, porque en el bosque no viven estos animales.

Vuelva sobre el texto y muestre una fotografía de la danta. Explique que este extraño animal vive en los bosques tropicales como el de la amazonia y que se alimenta de las hojas y frutos de las plantas.

Incluya la información de los ejemplos que den sus estudiantes en el gráfico de anclaje y continúe con el cuento.



¡Pobres plantas! dice Mariana, si fueran como las tortugas o los peces que vimos en el río, podrían escapar corriendo o nadando para que las orugas, las hormigas y las dantas no las comieran, pero como no se pueden mover, están indefensas.

Pero la señorita Martínez le responde que, aunque las plantas no se pueden mover, tienen diferentes defensas para que los herbívoros no se los coman. Les propone observar con más detalle las plantas a su alrededor para descubrir esas defensas.

Es tiempo de explorar (40 min)



Explique que al igual que la clase de la señorita Martínez, van a observar diferentes plantas para ver algunas de sus defensas contra los animales que se las comen. Muestre a la clase las plantas que llevó y empiece invitando a ver una planta con hojas gruesas y duras.



Permita que los estudiantes toquen las hojas explicándoles que previamente verificó que estas plantas no producen picazón.

Muestre otra hoja más suave y delgada y pregunte a la clase si piensan que será más fácil masticar o cortar la hoja gruesa o la delgada. Sus estudiantes deberían reconocer que si la hoja es tierna y delgada será más fácil de comer y por lo tanto los animales la preferirán. En cambio, si la hoja es gruesa o dura, puede resultar difícil de comer y así los animales no la buscarán.

Continúe con la construcción de un gráfico de anclaje de la sesión. Escriba “defensas de las plantas y luego puede poner abajo: Hojas gruesas, si lo considera puede incluir un dibujo o una fotografía.



Continúe preguntando ¿De qué otra forma se pueden defender las plantas? Si no lo mencionan, pregúnteles si han visto plantas que tienen espinas en sus tallos o en sus hojas. Si puede conseguir algunas plantas de este tipo, llévela al salón de clases para que sus estudiantes las vean; si no consigue una planta de este tipo, puede usar fotografías para mostrar las espinas.

Invíteles a observar, sin tocar, las espinas de la planta que les presentó. Distribuya algunas lupas entre los estudiantes para que puedan observar de cerca las espinas. Pídales pensar en un animal que quiere comerse esa planta. ¿Qué pasará cuando se acerque? Las espinas le harán daño y entonces se irá y no se la comerá. Muchas plantas tienen espinas para protegerse de los animales.



Video "dormilona"

Continúe mostrando a sus estudiantes el video del QR. Estas plantas se conocen como dormilonas (*Mimosa pudica*) en varios lugares de Colombia; son plantas comunes en América y se caracterizan porque sus hojas se cierran cuando se tocan. Este comportamiento que es bastante único en las plantas es una forma de protección contra los herbívoros. Al cerrar sus hojas, la planta parece muerta y por lo tanto no es atractiva para los animales.



Nota: Este tipo de plantas son comunes en zonas tropicales a menos de 1500 metros de altitud. Si puede hacer esta actividad en un parque cerca al colegio, será una excelente oportunidad de ver a la *Mimosa pudica* en acción.



Incluya estos ejemplos de las defensas de las plantas en el gráfico de anclaje y por último muestre algunos granos de café a sus estudiantes. Invítelos a oler los granos y a describir lo que perciben.

Para los seres humanos este aroma puede ser considerado agradable, pero realmente las semillas (y también los frutos) del café y de muchas otras plantas tienen sustancias químicas que les sirven para defenderse de los herbívoros porque pueden ser tóxicos para los animales pequeños. El olor que percibimos se debe a que al tostar el grano se liberan estos compuestos que hay en la planta.



Otros ejemplos de compuestos químicos producidos por las plantas para repeler a los insectos son los aromas de plantas como la hierbabuena o la albahaca. Lleve algunas hojas y permita a sus estudiantes olerlas.

Consolidar lo aprendido (20 min)



Deje exhibidas las plantas que llevó a clase para que sus estudiantes hagan un dibujo de las diferentes formas en que las plantas se defienden. Invíteles a compartir sus dibujos, que podrá agregar al gráfico de anclaje.

Para cerrar esta parte de la lección, invite a la clase a continuar la lectura del cuento. Indíqueles que van a ver qué encuentran sus amigos en el viaje a la Amazonía acerca de las defensas de las plantas. Lea en voz alta la página 12 mostrando las imágenes.

¿Recuerdan que Juan, nuestro guía, nos advirtió no tocar las plantas porque podrían tener espinas? Esa es una forma en que las plantas se defienden de los herbívoros.



Pero no es la única forma, continua la profesora. Les muestra unas hojas que están cerca al camino y les pide tocarlas. Las hojas gruesas no son fáciles de comer y los herbívoros las evitan.



Juan les comparte a los niños otra defensa de las plantas: Algunas plantas son venenosas para los animales y para las personas. Este veneno es otra forma de protegerse porque si un herbívoro se la come y se enferma, evitará comerla más adelante.



Así que las plantas no están tan indefensas, concluye. Puedes despreocuparte. Al igual que con los animales, algunas plantas serán comidas, pero no tanto como para que todas desaparezcan.

12

¿Recuerdan que Juan, nuestro guía, nos advirtió no tocar las plantas porque podrían tener espinas? Esa es una forma en que las plantas se defienden de los herbívoros.

Pero no es la única forma, continua la profesora. Les muestra unas hojas que están cerca al camino y les pide tocarlas. Las hojas gruesas no son fáciles de comer y los herbívoros las evitan.

Juan les comparte a los niños otra defensa de las plantas: Algunas plantas son venenosas para los animales y para las personas. Este veneno es otra forma de protegerse porque si un herbívoro se la come y se enferma, evitará comerla más adelante.

Así que las plantas no están tan indefensas, concluye. Puedes despreocuparte. Al igual que con los animales, algunas plantas serán comidas, pero no tanto como para que todas desaparezcan.



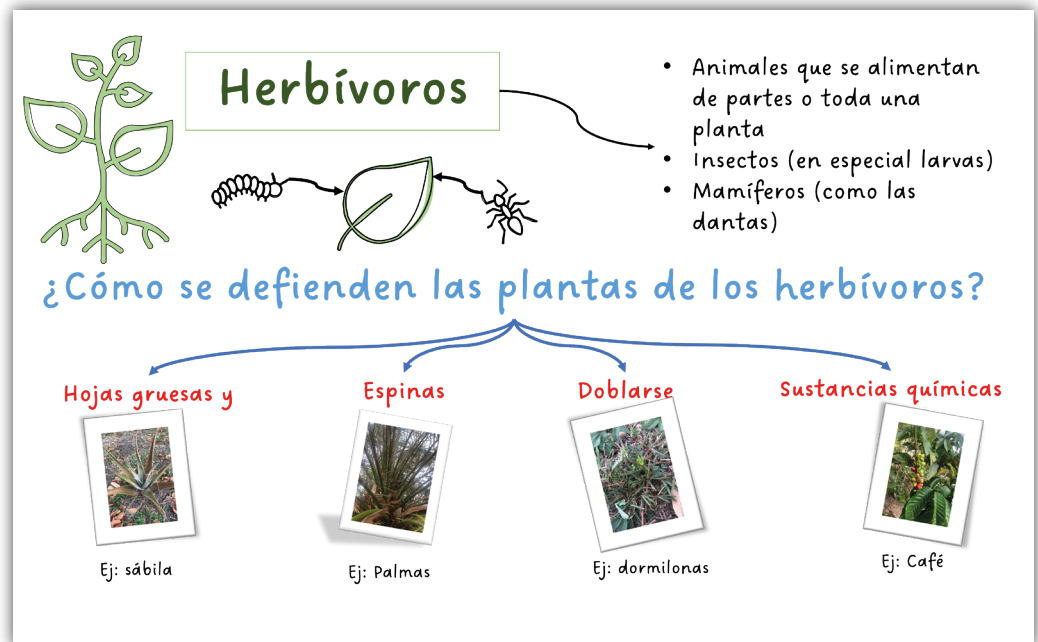
Invite a la clase a pensar en lo que la profesora y el guía les han contado a sus amigos. ¿Piensan que hay alguna otra forma en que las plantas se defienden de los herbívoros? ¿Qué otras defensas podrían tener?

Si no lo menciona puede dar ejemplos de plantas que producen sustancias pegajosas como el caucho o incluso plantas que atraen insectos para defenderlas como las acacias, una planta de Centroamérica que produce un néctar especial en sus ramas que atrae a un tipo de hormigas. Estas hormigas no dejan que otros insectos se acerquen a la planta y así se protege de los herbívoros.

Agregue la información que surja de esta discusión en el gráfico de anclaje de la lección, que puede verse similar al que se ve más adelante. Recuerde dejar los gráficos de anclaje exhibidos en el salón para que sus estudiantes puedan verlos en los diferentes momentos de la unidad.



<https://www.deviantart.com/freyes/art/Acacia-hindsii-93962618>



Actividad de aplicación y extensión (20 min)



Ahora que conocen las diferentes formas en las que las plantas se defienden de los herbívoros pueden salir a observar en su entorno estas y otras adaptaciones.

Organice una salida a un parque cercano o al patio de la escuela para que los estudiantes puedan observar cuidadosamente las plantas. Busquen evidencia de herbívoros y también mecanismos de defensa de las plantas.

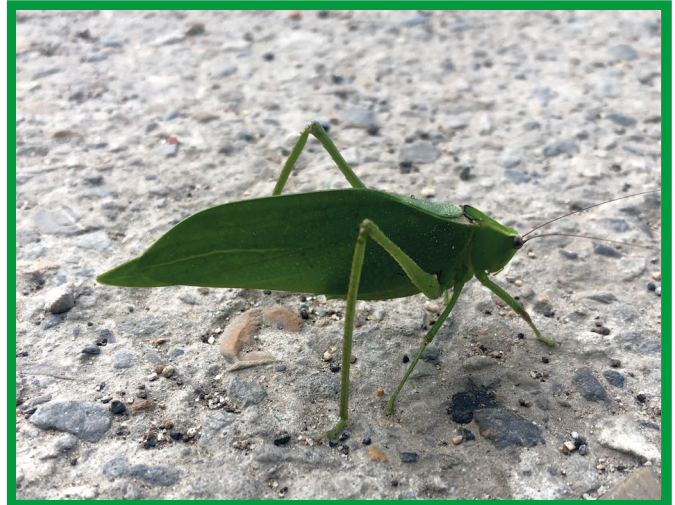
Pida a la clase que use el **anexo A** para hacer un registro de lo observado.



LECCIÓN

4

ME VES, NO ME VES



Resumen de la lección.



Se analizan algunas adaptaciones de camuflaje y mimetismo como una forma de defenderse de los depredadores o de ser mejores cazadores. Los niños y niñas construyen un modelo de camuflaje para un insecto de papel y luego prueban si el camuflaje les permite pasar desapercibidos ante un depredador. Además, observan diferentes estrategias de mimetismo en los seres vivos.



Materiales necesarios

Para toda la clase:

- 1 copia del cuento “amigos por naturaleza” o proyectar la presentación que puede descargar del QR - Lección 1
- Un proyector o impresiones del anexo A
- 1 copia del anexo B recortada de modo que haya suficientes siluetas para que todos los estudiantes tengan una.
- Materiales de artes (crayolas, temperas, colores)



Tiempo sugerido

2 sesiones de 45 minutos cada una.

Objetivos de aprendizaje



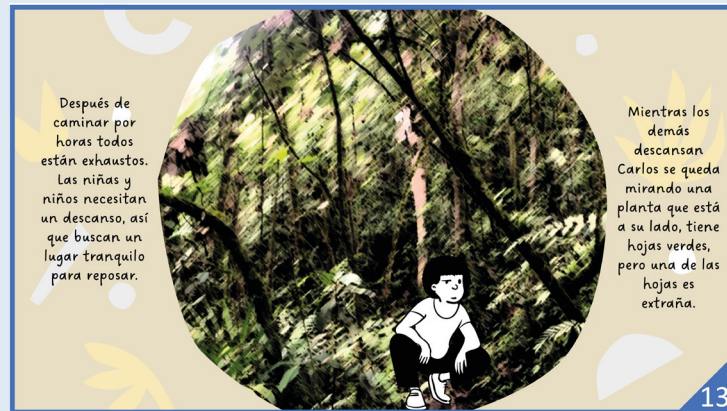
Comprensiones	Habilidades	Conceptos	Preguntas detonantes
<p>En un ecosistema, algunas especies se asemejan a otras cosas o especies para que sus depredadores o presas no los puedan ver. También se disfrazan para parecer más grandes, más peligrosas o incluso venenosas. Así se defienden de sus depredadores.</p>	<p>Observar, diseñar, describir.</p>	<p>Mimetismo, camuflaje.</p>	<p>¿De qué les sirve el camuflaje a los animales? ¿Por qué algunos animales se ven como otras especies?</p>
<p>Evidencias de aprendizaje aceptables</p> <p>Describe ventajas del camuflaje para los animales. Describe otras formas de mimetismo en la naturaleza.</p>			

Cómo empezar (20 min)



Reúna a sus estudiantes para continuar leyendo el cuento de La señorita Martínez y sus estudiantes. La última vez que los acompañaron con su imaginación, habían observado cómo las plantas se defienden de los herbívoros.

Modere una lectura interactiva de las páginas 13 y 14 del cuento. Recuerde usar las imágenes del anexo para ilustrar los diferentes momentos de la historia.



Después de caminar por horas todos están exhaustos. Las niñas y niños necesitan un descanso así que buscan un lugar tranquilo para reposar.

Mientras los demás descansan Carlos se queda mirando una planta que está a su lado, tiene hojas verdes, pero una de las hojas es extraña.



Se acerca para mirarla mejor y de pronto puede distinguir 1, 2, 3... 6 patas y un par de antenas! Esa hoja no es realmente una hoja sino un insecto, pero su cuerpo es tan parecido a las hojas que casi no se distingue.

Carlos llama a los demás para mostrarles lo que acaba de descubrir ¿Por qué ese insecto se ve como una hoja? Le pregunta a la señorita Martínez.



Haga una pausa en la lectura mientras muestra la imagen. Pregunte a sus estudiantes si alguno ha visto alguna vez algún animal como este, que se confunde con sus alrededores.

Permita que compartan sus experiencias previas y si usan vocabulario específico como la palabra camuflaje, escríbalo en el tablero para ir construyendo un gráfico de anclaje. Continúe con la lectura en la página 15:



Ella les cuenta que, en la naturaleza, a veces los organismos se asemejan a otra cosa. El insecto que Carlos vio se parece a una hoja y así las aves y reptiles que se alimentan de insectos no lo pueden distinguir fácilmente.

Cuando los seres vivos se parecen a una cosa o a otro ser vivo se habla de **Mimetismo**.

Una forma de mimetismo es el **camuflaje**, en el que los seres vivos se confunden con el ambiente y no se pueden ver fácilmente.

Pero otra forma de mimetismo es cuando un organismo se parece a otro que es más grande o más peligroso. Por ejemplo, muchas orugas tienen formas que asemejan serpientes o arañas venenosas y aunque en realidad no tienen veneno, parecen peligrosas y los depredadores no se les acercan.



15

Ella les cuenta que, en la naturaleza, a veces los organismos se disfrazan para parecer otra cosa. El insecto que Carlos vio se parece a una hoja y así las aves y reptiles que se alimentan de insectos no lo

pueden distinguir. Cuando los seres vivos se parecen a una cosa o a otro ser vivo se habla de **Mimetismo**.

Deténgase en esta parte del relato y escriba la palabra mimetismo en la cartelera en la que va a construir el gráfico de anclaje. Pregunte a sus estudiantes qué pueden decir de esta palabra que acaban de aprender. Basados en el texto pueden intentar definirla; incluya la definición en su esquema. Siga leyendo:

Una forma de mimetismo es el **camuflaje**, en el que los seres vivos se confunden con el ambiente y no se pueden ver fácilmente.



Acá puede detenerse y mostrar imágenes de especies camufladas como las que se presentan en el **anexo A**, rete a sus estudiantes a encontrar el animal que se ha camuflado en cada caso. Finalice la lectura con el siguiente párrafo:

Pero otra forma de mimetismo es cuando un organismo se parece a otro que es más grande o peligroso. Por ejemplo, muchas orugas tienen formas que asemejan serpientes o arañas venenosas. Aunque en realidad no tienen veneno, parecen peligrosas y los depredadores no se les acercan.

Use imágenes como las que se presentan en el **anexo A** para mostrar cómo los organismos pueden parecer más grandes o más peligrosos y discuta con la clase lo que ve en cada caso.

Es tiempo de explorar (30 min)



Luego de esta introducción, explique a la clase que van a diseñar el camuflaje de un organismo para que sea indetectable por sus depredadores. Puede elegir hacer la actividad fuera del salón, en el patio o en un jardín para que el camuflaje sea más retador.

Diga a los estudiantes que van a hacer un modelo con un trozo de papel, no con un organismo real porque sería muy difícil, pero este modelo les servirá para ver cómo funciona el mimetismo, así podrán ayudar a Carlos a entender mejor las ventajas que tiene para algunos organismos el camuflaje.

Cada estudiante recibirá una silueta de un insecto como la que se presenta en el **anexo B** y su reto será modificar su apariencia usando los materiales de artes para que pueda camuflarse bien en algún espacio del patio escolar (o del salón si no puede salir).

Cuando todos lo hayan terminado, se divide el grupo para simular lo que vería un posible depredador de esta polilla. Primero la mitad del grupo saldrá con su polilla y la pondrá en el espacio en el que mejor se camufla. Aclare que la idea no es que se escondan, sino que estén expuestas, pero al mismo tiempo no sean fáciles de ver.

Los demás estudiantes podrán salir y ser los depredadores. Su reto será encontrar las polillas. Asigne un tiempo máximo de 5 minutos para que los “depredadores” capturen a sus presas y luego vuelvan al salón. Repita la actividad cambiando de roles: ahora la otra mitad de los estudiantes van a poner las polillas mientras los demás serán sus depredadores.



Consolidar lo aprendido (20 min)



Cuando terminen la actividad llame la atención sobre qué tantas polillas pudieron cazar los depredadores. Si el camuflaje fue exitoso, no debieron encontrar la totalidad de las polillas sino solo algunas. Pregunte a sus estudiantes entonces ¿Qué ventaja tiene para los organismos el camuflaje?

Deberán decir que, al no ser fáciles de ver en la naturaleza, los organismos que se camuflan evitan ser depredados. Escriba esto en el gráfico de anclaje. Use el **anexo A** para mostrar que a veces quienes se camuflan no son las presas sino los depredadores. Si un pulpo está camuflado con la arena del fondo del mar, los peces no lo evitarán y podrá cazarlos más fácilmente para alimentarse.

Complemente lo realizado en la actividad con lo que discutieron al comienzo de la lección sobre otras formas de mimetismo. Recuérdeles que hay otra forma de evitar ser depredado y es parecer más grande o más peligroso. Anote esto también en su gráfico de anclaje y si puede incluya fotografías o recortes con diferentes ejemplos.

Al final deberá tener un gráfico de anclaje similar al que se muestra a continuación. Recuerde que cuando continúe con la unidad, este gráfico le servirá a la clase para recordar el vocabulario importante y las definiciones.



Actividad de aplicación y extensión (40 min)



Como actividad de extensión de esta unidad le proponemos continuar con la lectura del cuento en la página 16. En esta ocasión los niños y niñas hablan de lo que más les ha gustado de su viaje por la Amazonía. Use este contexto para hacer un ejercicio individual de reflexión sobre la unidad.

Empiece invitando a la clase a seguir leyendo el cuento. Pregúnteles ¿Qué estarán haciendo nuestros amigos en su viaje por la Amazonía? ¿Les gustaría seguir leyendo su historia?

Si la respuesta es afirmativa entonces puede seguir leyendo:

Vaya, dice Martín, ¡los seres vivos sí que tienen buenos disfraces! Hemos aprendido mucho en este viaje.

Es cierto, contesta Mariana. Antes de continuar se me ocurre un juego. ¿Por qué no vamos diciendo cada uno lo que más le ha gustado de este viaje?

Yo empiezo grita Carlos. Lo que más me ha gustado es aprender sobre el camuflaje. A mí también, continúa Martín. Eso del mimetismo es increíble. Pero me sorprendió mucho saber que los animales también se camuflan para cazar mejor.

Bueno pues a mí me ha fascinado saber que las plantas tienen tantas formas de defenderse de los herbívoros, eso sí que no me lo esperaba, apunta Mariana.

Laura piensa un rato. Es difícil decidir qué es lo que más le ha gustado, pero finalmente se atreve a decir: Creo que lo que más me gusta de este viaje es ver las diferentes formas en que se relacionan las plantas y los animales. Se voltea hacia la señorita Martínez y le dice:

Y a ti ¿qué es lo que más te ha gustado de este viaje?

16

Vaya, dice Martín, ¡los seres vivos sí que tienen buenos disfraces! Hemos aprendido mucho en este viaje.

Es cierto, contesta Mariana. Antes de continuar se me ocurre un juego. ¿Por qué no vamos diciendo cada uno lo que más le ha gustado de este viaje?

Yo empiezo, grita Carlos. Lo que más me ha gustado es aprender sobre el camuflaje.

A mí también, continúa Martín. Eso del mimetismo es increíble. Pero me sorprendió mucho saber que los animales también se camuflan para cazar mejor.

Bueno pues a mí me ha fascinado saber que las plantas tienen tantas formas de defenderse de los herbívoros, eso sí que no me lo esperaba, apunta Mariana.

Laura piensa un rato. Es difícil decidir qué es lo que más le ha gustado, pero finalmente se atreve a decir: Creo que lo que más me gusta de este viaje es ver las diferentes formas en que se relacionan las plantas y los animales.

Y a ti ¿qué es lo que más te ha gustado de este viaje?



Entregue a cada estudiante un pedazo de papel y pídale que escriban lo que más les ha gustado de la unidad. Luego pegue los pedazos en un poster y decórelo para mostrar los diferentes aprendizajes que se han logrado.

Evaluación intermedia



Para este momento, sus estudiantes habrán llegado a la mitad de la unidad y es un buen momento para evaluar el progreso que han logrado. También es una oportunidad para que ellos se autoevalúen y reflexionen sobre lo que han hecho en las semanas anteriores.

Esta evaluación incluye dos momentos, uno enfocado en verificar las comprensiones de sus estudiantes y otro momento en el que ellos autoevaluarán su progreso.

Le recomendamos hacer las actividades en días diferentes para no saturar a la clase.

El primer instrumento es el de autoevaluación. Para esto, saque copias del formato de autoevaluación en el anexo y consiga autoadhesivos de colores. Entregue a cada estudiante un formato como el que se encuentra a continuación.








Modele el llenado de la tabla con otra actividad, por ejemplo, puede usar una tarea de educación física. Haga su razonamiento en voz alta y simule en dónde pondría su autoadhesivo según su desempeño en esta actividad.

Explique que ahora deberán hacer lo mismo, pero respecto a lo que han hecho en la clase de ciencias en las últimas semanas. Muestre la primera actividad, lea en voz alta y explique que en las últimas lecciones debieron observar muy bien. ¿Consideran que lo lograron, que pueden hacerlo mejor o que aún necesitan esforzarse más para observar con cuidado?

Deje que sus estudiantes piensen un momento y luego pídale que en silencio pongan el autoadhesivo o marquen en el lugar que corresponda. Repita el procedimiento con las otras actividades.

Explique a la clase que revisar lo que uno ha logrado y lo que necesita trabajar más es de gran ayuda para mejorar el aprendizaje y que es algo que se debe hacer con frecuencia. Agradézcales por el trabajo realizado en las semanas anteriores.

Nombre: _____

Actividad	Lo logré 	Puedo hacerlo mejor 	Debo esforzarme más 
OBSERVO DETALLADAMENTE MI ROSTRO Y LO COMPARO CON EL DE MIS COMPAÑEROS 			
USO LA LUPA DE FORMA ADECUADA PARA VER DETALLES EN LAS HUELLAS DIGITALES 			
PUEDO LEER UN PICTOGRAMA Y CONTESTAR PREGUNTAS A PARTIR DE ESTE GRÁFICO 			
TRABAJO EN EQUIPO CON MIS COMPAÑEROS Y COMPAÑERAS 			



El segundo momento de evaluación le permitirá ver qué tanto sus estudiantes han consolidado las comprensiones y conocimientos que se han promovido en las primeras cuatro lecciones.

Para esta actividad, deberá entregar individualmente un conjunto de paletas, banderas o cartones de 4 colores.

Estos le pueden servir para muchas otras actividades, entonces vale la pena hacerlas en un material durable.



Si tiene acceso a un proyector puede proyectar las siguientes preguntas o de lo contrario puede escribirlas en una cartelera.

Presente las preguntas una a una y pida a sus estudiantes que, en silencio, primero piensen en la respuesta y luego cuando usted diga ya, levanten la paleta correspondiente.

De esta manera todos darán su respuesta. Además, usted podrá evidenciar rápidamente quiénes no han logrado las comprensiones esperadas.

Estas son solo algunas preguntas que puede hacer a sus estudiantes, puede generar sus propias preguntas a partir de lo que se ha trabajado en las lecciones.

Preguntas propuestas

1. *¿Cierto o falso? Para mantener el equilibrio en un ecosistema, siempre debe haber más depredadores que presas.*

	Cierto
	Falso

2. *El insecto conocido como maría palito se parece a :una rama seca (foto). Esto es un ejemplo de:*

	Mimetismo
	Depredación
	Herbívoros
	Parásitos

3. *¿Cuál de las siguientes no es una defensa de las plantas contra los herbívoros?*

	Hojas gruesas
	Frutos jugosos
	Espinas
	Sustancias tóxicas

4. *¿Qué características tienen los depredadores para ser buenos cazadores?*

	Dientes grandes y afilados
	Garras
	Sentidos agudos
	Todas las anteriores

LECCIÓN

5

EL QUE MÁS COMA

Resumen de la lección.



En su viaje imaginario, la clase descubre que en los ecosistemas los seres vivos compiten por algunos recursos como el alimento y usan un modelo para ver que, si una especie que es más fuerte en esa competencia, puede limitar a la otra. Aplican sus conocimientos analizando la problemática de introducir especies exóticas en un ecosistema.

Materiales necesarios

Para toda la clase:

- 1 copia del cuento “amigos por naturaleza” o proyectar la presentación que puede descargar del QR - Lección 1

Para cada grupo de 4 estudiantes:

- 1 bandeja con 25 frijoles blancos y 25 frijoles rojos
- 1 copia del anexo A
- 1 cuchara plástica sopera
- 1 cuchara plástica para postre
- 1 cuchillo plástico
- 3 platos de cartón
- 1 cronómetro o un reloj de arena de 1 minuto

Tiempo sugerido

2 sesiones de 45 minutos cada una.





Objetivos de aprendizaje

Comprensiones	Habilidades	Conceptos	Preguntas detonantes
En un ecosistema, algunas especies dependen del mismo tipo de recurso que otras. Por lo tanto las especies compiten por ese recurso.	Modelar, predecir, explicar.	Competencia.	¿Qué pasa cuando dos especies se alimentan del mismo animal o planta? ¿Qué pasa si muchas plantas crecen en un mismo lugar?
Evidencias de aprendizaje			
Interpreta información de un modelo de competencia entre especies. Describe formas en las que las especies afrontan la competencia.			

Cómo empezar (15 min)



Como de costumbre, empiece la lección revisando el cuento “amigos por naturaleza” que han servido como preámbulo a las diferentes lecciones de esta unidad. Puede invitar a algún estudiante para que el o ella lideren la lectura en voz alta, mientras usted les ayuda mostrando las imágenes correspondientes en el cuento.



Al día siguiente la señorita Martínez y sus estudiantes se levantan temprano para seguir conociendo el bosque en la Amazonía.

Se reúnen con Juan para desayunar y mientras esperan su comida oyen el canto de un pájaro. Juan les indica hacia qué dirección mirar y pueden ver un hermoso tucán.

Que pájaro más raro dice Carlos. Su pico es realmente extraño.

17

Al día siguiente la señorita Martínez y sus estudiantes se levantan temprano para seguir conociendo el bosque en la Amazonía.

Se reúnen con Juan para desayunar y mientras esperan su comida oyen el canto de un pájaro.

Juan les indica hacia qué dirección mirar y pueden ver un hermoso tucán.

Que pájaro más raro, dice Carlos. Su pico es realmente extraño.

La profesora le responde que ese pico les sirve a los tucanes para comer frutos secos y semillas, además de las frutas e insectos que también come.

Martin interrumpe ¿Pero para qué comer semillas y nueces duras si hay tantas plantas y frutos jugosos en este bosque?

Y entonces Juan dice: Bueno hay muchos frutos sí, pero también hay muchas aves y murciélagos y pequeños roedores y todos quieren comer de esas frutas. Muchas especies **compiten** por ese tipo de alimento.



Imagínense que solo hay un pan para el desayuno, pero los 6 necesitamos comerlo completo ¿Qué pasaría? Quizás nos peleemos y el que gane se come el pan, dice Martín. O tal vez no es necesario pelearnos, sino que el que coja el pan más rápido se lo queda, continúa Mariana.

18

La profesora le responde que ese pico les sirve a los tucanes para comer frutos secos y semillas, además de las frutas e insectos que también come.

Martín interrumpe ¿Pero para qué comer semillas y nueces duras si hay tantas plantas y frutos jugosos en este bosque? Y entonces Juan dice: Bueno hay muchos frutos sí, pero también hay muchas aves y murciélagos y pequeños roedores y todos quieren comer de esas frutas. Muchas especies compiten por ese tipo de alimento.

Imagínense que solo hay un pan para el desayuno, pero los 6 necesitamos comerlo completo ¿Qué pasaría?

Quizás nos peleemos y el que gane se come el pan, dice Martín, o tal vez no es necesario pelearnos, sino que el que coja el pan más rápido se lo queda, continúa Mariana

Haga una pausa en la lectura e invite a la clase a pensar en esa palabra de competir. Es posible que la hayan usado en contextos como el deporte, pero quizás no sabían que en la naturaleza también hay que competir, claro que no es por un trofeo como en el deporte, sino por un recurso como el alimento. Al igual que en los deportes, donde la corredora más rápida o el equipo más fuerte se lleva el premio, en la naturaleza los organismos que tienen alguna característica que los hace más fuertes, más rápidos, mejores cazadores o mejores defensores de sus recursos, se quedan con el premio que es el recurso (alimento, refugio, espacio, etc.).

Indíqueles que para entender mejor eso de la competencia van a hacer un modelo. Un modelo es una representación de una situación, pero no es igual a la situación real, sino que se usan otros elementos o materiales para simularlo.



De hecho, han estado haciendo modelos durante toda la unidad. Cuando jugaron en el patio a ser presas y depredadores, realmente estaban haciendo un modelo de lo que pasa en la naturaleza y también lo hicieron al crear el camuflaje para la polilla, porque en la vida real las polillas no usan crayolas o témperas para su camuflaje.

Ahora harán un modelo para analizar cómo, los organismos pueden competir por el alimento y de qué manera su capacidad de competir y obtener ese recurso afecta su supervivencia.

Es tiempo de explorar (40min)



Pida a sus estudiantes que se organicen en grupos de 4 y se asignen un trabajo en la representación que van a hacer, así:

- Estudiante 1: tomar el tiempo y hacer el registro en el **anexo A**.
- Estudiante 2: Será un organismo con una gran boca. Para representarla usará una cuchara sopera.
- Estudiante 3: Será un organismo con una boca más pequeña. Para representarla usará una cuchara de postre.
- Estudiante 4: Será un organismo con una boca aún más pequeña. Para representarla usará un cuchillo de plástico.



El estudiante 1 se encargará de poner en la bandeja el alimento. En este caso usaremos frijoles rojos y blancos y deberá haber 25 de cada uno. Los estudiantes 2,3 y 4 se hacen alrededor de la bandeja y deberán usar sus "bocas" para obtener frijoles. Cada frijol que obtengan lo pueden poner en un plato a su lado para luego contabilizarlos. El estudiante número 1 les avisa que pueden empezar y cuando pase 1 minuto, deberán detenerse y contar en cada caso, cuántos frijoles de cada tipo obtuvieron.

Luego de esta ronda pueden hacer una modificación en la que los organismos se especializan en un tipo de recurso. En este caso, el estudiante 2 solo se alimentará de frijoles rojos y el estudiante 3 solo de frijoles blancos, el estudiante 4, sin embargo, podrá seguir comiendo tanto frijoles blancos como rojos.

Se repite el juego partiendo de la misma cantidad de frijoles (25 rojos y 25 blancos) por 1 minuto con esas nuevas condiciones se vuelve a contar lo que cada organismo logró comer. Se registra en el **anexo A**.



Con los resultados de las dos rondas, los grupos podrán discutir para analizar en cada caso, cómo se afectaron los organismos al competir por el mismo recurso. En equipos deberán responder las preguntas del anexo en preparación del cierre de la lección.

Consolidar lo aprendido (15 min)



Cuando todos los grupos hayan podido tomar datos para las dos rondas del juego y hayan completado las preguntas del **anexo A**, pídeles que se reúnan de nuevo para construir colectivamente una conclusión sobre la actividad.

Invite a los grupos a que le compartan los datos de la primera tabla en el **anexo A**, mientras construye una tabla general en el tablero. Sus estudiantes deberán ver que, si todos los animales comen el mismo alimento, pero una especie es más fuerte porque por ejemplo tiene una boca más grande, esta comerá más y los otros organismos tendrán menos alimento.

Explique que eso es lo que pasa en la naturaleza. Recuérdeles el último párrafo que leyeron en el cuento “Amigos por naturaleza”, pídeles pensar en las alternativas que tienen los organismos cuando deben competir por un recurso. Una de las ideas fue pelear y esto también pasa en la naturaleza; algunos organismos se enfrentan para defender su alimento o su recurso. Por ejemplo, puede preguntarles si han visto colibríes pelear; los colibríes son animales muy territoriales y a veces se enfrentan con otros colibríes que están cerca de su espacio. Explique que este es un ejemplo de competencia que ocurre entre organismos de la misma especie.

El problema con las peleas en el mundo natural es que, al igual que en el mundo de las personas, los involucrados pueden terminar heridos. Incluso si un colibrí gana la pelea puede resultar tan herido que igual no sobrevivirá mucho. Entonces, las peleas no son tan comunes y los organismos deben encontrar otras formas de responder ante esta situación de competencia.

Nota: Mientras va explicando esto puede ir agregando información a su gráfico de anclaje. Recuerde poner algunas definiciones, ejemplos y dibujos. Los gráficos de anclaje deben tener pocas letras, pero incluir información suficiente para que sus estudiantes puedan recordar rápidamente lo importante de la lección.



Continúe pensando en otras alternativas que tienen los organismos y llame la atención sobre la segunda ronda del juego que hicieron. Al especializarse en un tipo de recurso se disminuye la competencia. Esto ocurre con frecuencia en la naturaleza, por ejemplo, muchas especies pueden vivir en un mismo árbol, pero no todas ocupan el mismo espacio, algunas se quedan más arriba y otras más abajo, algunas pueden ir a comer insectos de día y otras lo hacen de noche, incluso algunas especies de pájaros carpinteros pueden usar el mismo árbol, pero la lengua de una especie es más apropiada para comer un tipo de insectos y la de otra especie para otros. Estos ejemplos ocurren entre organismos de diferentes especies.

Invite a la clase a escuchar qué estarán pensando nuestros amigos del cuento respecto a la competencia y lea en voz alta las páginas 19 y 20 del cuento.

Lo mismo pasa en la naturaleza, dice Juan. No hay tanta comida como para que todos coman lo mismo, así que a veces los animales se pelean. Por ejemplo, un cocodrilo puede pelear con otro por un pez. También como dice Mariana, se puede ganar la competencia sin pelear, por ejemplo, siendo más rápido o cazando mejor.

Los jaguarundis son felinos pequeños del bosque, no pueden pelear con los pumas o los jaguares, pero se camuflan bien en el bosque y trepan los árboles muy rápido para cazar y así obtener alimento.

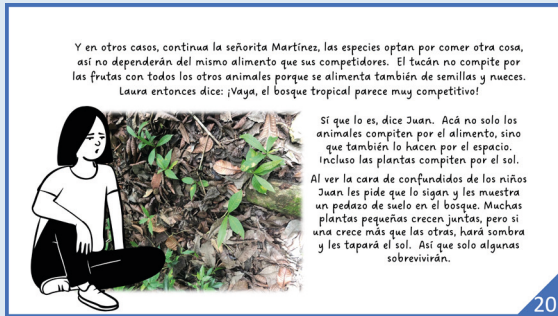


Lo mismo pasa en la naturaleza, dice Juan. No hay tanta comida como para que todos coman lo mismo, así que a veces los animales se pelean. Por ejemplo, un cocodrilo puede pelear con otro

por un pez. También como dice Mariana, se puede ganar la competencia sin pelear, por ejemplo, siendo más rápido o cazando mejor.

Los jaguarundis son felinos pequeños del bosque, no pueden pelear con los pumas o los jaguares, pero se camuflan bien en el bosque y trepan los árboles muy rápido para cazar y así obtener alimento.

Luego, incluya estos ejemplos en el gráfico de anclaje e invite a sus estudiantes a pensar en otros ejemplos de este tipo de relación en la naturaleza. Al final de la sesión, el gráfico de anclaje puede verse similar al que se presenta abajo.



Y en otros casos, continua la señorita Martínez, las especies optan por comer otra cosa, así no dependerán del mismo alimento que sus competidores. El tucán no compete por las frutas con todos los otros animales porque se alimenta también de semillas y nueces.

Laura entonces dice: ¡Vaya, el bosque tropical parece muy competitivo. Sí que lo es, dice Juan. Acá no solo los animales compiten por el alimento, sino que también lo hacen por el espacio. Incluso las plantas compiten por el sol.

Al ver la cara de confundidos de los niños Juan les pide que lo sigan y les muestra un pedazo de suelo en el bosque. Muchas plantas pequeñas crecen juntas, pero si una crece más que las otras, hará sombra y les tapará el sol. Así que solo algunas sobrevivirán.

Entre miembros de la misma especie

Competencia

Entre miembros diferentes especies



Cuando los organismos necesitan el mismo recurso (alimento, espacio, entre otros).



Enfrentamientos y peleas

Ser más rápidos, mejores cazadores o crecer más

Usar un recurso diferente

Territorialidad



Agresión, pueden resultar heridos o morir.
Ej: los colibríes pelean por sus territorios



Los competidores más débiles no pueden sobrevivir.
Ej: las plántulas que crecen más rápido les hacen sombra a las más pequeñas



Las especies usan recursos diferentes. Ej: diferentes especies de lagartijas viven en diferentes lugares de un árbol

Actividad de aplicación y extensión (20 min)



Como actividad de extensión en esta lección le invitamos a discutir con sus estudiantes el concepto de una especie invasora. Escriba el término en el tablero y pregúnteles si saben a qué se refiere.

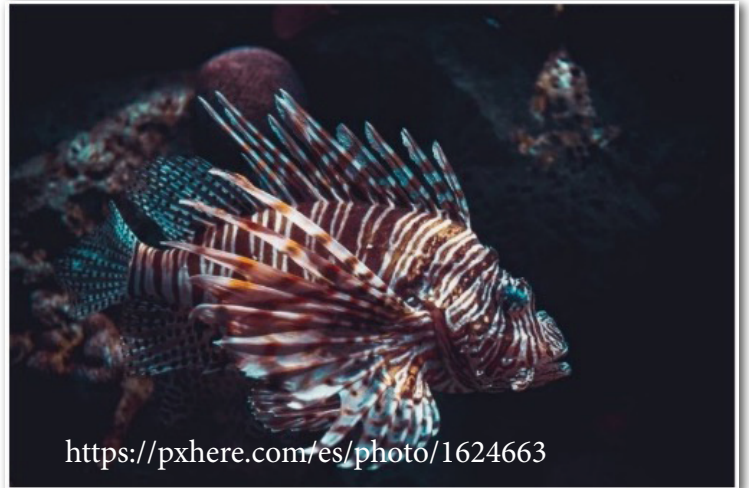
Promueva una discusión para que sus estudiantes comprendan que las especies invasoras son animales o plantas que son llevadas por diferentes medios a un lugar en dónde no viven naturalmente. Estas especies pueden llegar en los barcos de forma no intencional, pero muchas veces son llevadas por las personas para usarlas como mascotas o como plantas ornamentales. Pregunte a sus estudiantes ¿Piensan que las especies invasoras pueden ser un problema para los ecosistemas? ¿Por qué?

Escuche sus respuestas y agregue de ser necesario que las especies invasoras con frecuencia compiten por los recursos como alimento o luz solar y que muchas veces, porque están adaptadas a otros tipos de hábitat, pueden ser

unas competidoras muy fuertes. Indíqueles que sería algo como si en la experiencia que realizaron con los frijoles, de repente llegara una persona con una pala, es decir que acabaría rápidamente con los recursos y no dejaría alimento para las demás especies.

Invite a la clase a hacer una búsqueda en línea sobre las especies invasoras que son más preocupantes en el país. En el caso de Colombia puede elegir que indaguen sobre el retamo espinoso y sobre el pez león, entre otras.

Cuando los estudiantes compartan sus investigaciones discutan sobre la importancia de controlar el ingreso de semillas y animales a los países para evitar estas invasiones.



LECCIÓN 6

AMIGOS POR NATURALEZA

Resumen de la lección.



Los niños y las niñas observan abejas en su viaje imaginario y se preguntan qué función tienen estos animales en la naturaleza. Hacen un modelo para aprender sobre la polinización y sobre cómo los insectos ayudan a las plantas a reproducirse; luego, investigan en su entorno las diferentes formas en que las flores atraen a los polinizadores.



Materiales necesarios

Para toda la clase

- 1 copia del cuento "amigos por naturaleza" o proyectar la presentación que puede descargar del QR - Lección 1



Por grupo:

- 1 copia del Anexo A
- 1 copia del Anexo B
- 4-5 limpiapipas
- 1 palito de paleta
- 1 vaso plástico pequeño
- Pegante líquido, papel de colores
- Polvo de colores o o café molido

Tiempo sugerido

2 sesiones de 45 minutos cada una.



Objetivos de aprendizaje

Comprensiones	Habilidades	Conceptos	Preguntas detonantes
En un ecosistema, algunas especies se ayudan entre sí. Las plantas con flores proveen alimento a algunos animales y a cambio estos les ayudan a reproducirse.	Observar, modelar.	Mutualismo, polinización, dispersión de semillas.	¿Qué función tienen las abejas en los ecosistemas? ¿Cómo hacen los árboles para que sus semillas no caigan demasiado cerca y puedan crecer?
Evidencias de aprendizaje aceptables			
Describe relaciones de mutualismo entre plantas y animales. Reconoce que la polinización es un proceso de mutualismo.			

¿Cómo empezar? (20 min)



Continúe con la rutina de empezar las lecciones leyendo la historia de la señorita Martínez y su clase en su viaje por la Amazonía. Recuérdeles lo último que leyeron acerca de la competencia en la naturaleza apoyándose en el gráfico de anclaje y pida a la clase que se organice en un círculo y lea las páginas 21 y 22 mientras muestra en un proyector o en una hoja las imágenes que acompañan el texto.

Los niños toman su desayuno y se alistan para su jornada. Caminarán por algunas horas en el bosque para seguir conociéndolo.
Laura toma la delantera. Tiene mucha curiosidad y está ansiosa por descubrir nuevas cosas en su viaje.



Los niños toman su desayuno y se alistan para su jornada. Caminarán por algunas horas en el bosque para seguir conociéndolo.

Laura toma la delantera. Tiene mucha curiosidad y está ansiosa por descubrir nuevas cosas en su viaje.

De repente siente algo extraño; Bzzz bzzz bzzz, un zumbido penetra en sus oídos ¿Qué es eso? Laura trata de buscar de dónde viene ese ruido y cuando voltea puede ver una abeja que revolotea a su lado.

Atemorizada, empieza a gritar. ¡Auxilio! Una abeja me va a picar ¡Ojalá no hubiera ninguna abeja en el bosque!

Juan se queda mirándola y le dice: te imaginas ¿qué pasaría en el bosque si de verdad no hubiese abejas? Las abejas tienen una función muy importante en este ecosistema. Te invito a seguir a esta amiga por un rato para ver lo que hace.



De repente siente algo extraño; Bzzz bzzz bzzz, un zumbido penetra en sus oídos ¿Qué es eso? Laura trata de buscar de dónde viene ese ruido y cuando voltea puede ver una abeja que revolotea a su lado. Atemorizada, em-

pieza a gritar. ¡Auxilio! Una abeja me va a picar ¡Ojalá no hubiera ninguna abeja en el bosque!

Juan se queda mirándola y le dice: te imaginas ¿qué pasaría en el bosque si de verdad no hubiese abejas? Las abejas tienen una función muy importante en este ecosistema. Te invito a seguir a esta amiga por un rato para ver lo que hace.



Haga una pausa para invitar a sus estudiantes a compartir sus ideas. ¿Alguien sabe de qué puede estar hablando Juan? ¿Qué funciones podrán tener las abejas en el ecosistema?

Tome nota de las ideas de sus estudiantes y se menciona la palabra polinización escríbala en una cartelera para ir construyendo el gráfico de anclaje de esta lección. Invite a la clase a seguir leyendo el cuento:



Los niños siguen a Juan, quien a su vez sigue a la abeja que llega a una planta y se acerca a una de las flores. El guía les pide que miren de cerca a la flor y entonces pueden observar unos granos amarillos.

Juan les explica que esos granos son el polen y que para que las plantas con flores se reproduzcan, el polen de una flor debe llegar a otra; así se formará una semilla que dará origen a una nueva planta. Este proceso se

llama **polinización**.

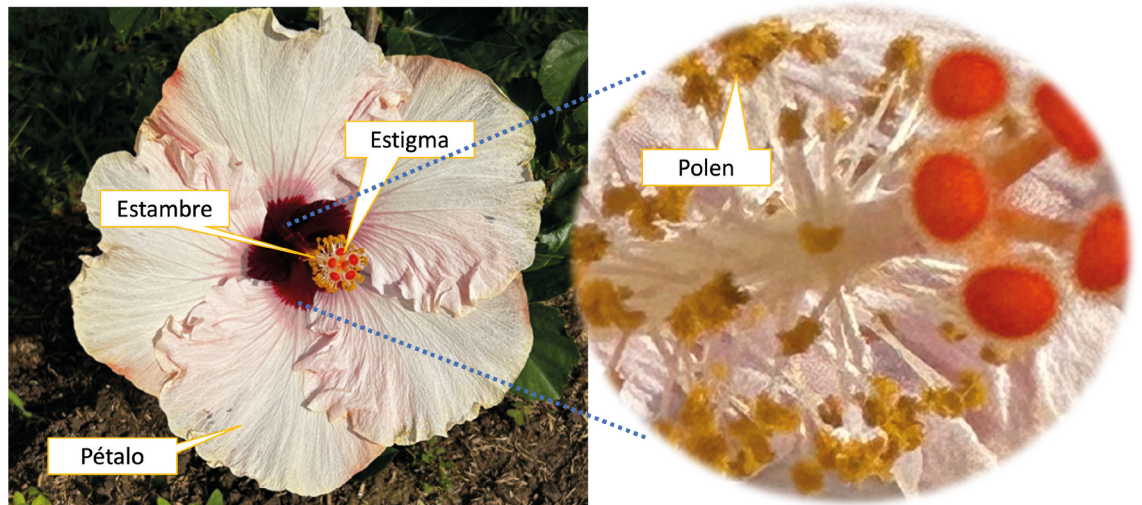
La abeja mete su cabeza para alcanzar el néctar. Juan les pide que miren con cuidado el cuerpo de la abeja; algunos granos de polen se han pegado a su cuerpo. Esta abeja visitará otras flores para conseguir más néctar y al hacerlo llevará en su cuerpo esos granos de polen a otras flores ayudando a las plantas a reproducirse.

23

Los niños siguen a Juan, quien a su vez sigue a la abeja que llega a una planta y se acerca a una de las flores. El guía les pide que miren de cerca a la flor y entonces pueden observar unos granos amarillos.



Distribuya en la clase lupas y flores para que sus estudiantes puedan observar el polen y otras estructuras de las flores.



Explíqueles que esos son los granos de los que habla Juan en el cuento y siga con la lectura:

Juan les explica que esos granos son el polen y que para que las plantas con flores se reproduzcan, el polen de una flor debe llegar a otra; así se formará una semilla que dará origen a una nueva planta. Este proceso se llama polinización.



Si no se ha mencionada la palabra aproveche este momento para preguntar a sus estudiantes si la han escuchado antes. Recuérdeles que los granos amarillos se llaman polen y escriba el término en el gráfico de anclaje. Explique que la polinización es cuando los granos de una flor llegan a otra. Este proceso es muy importante para que las plantas se reproduzcan.

Finalice la lectura de la página 23:

La abeja mete su cabeza para alcanzar el néctar. Juan les pide que miren con cuidado el cuerpo de la abeja; algunos granos de polen se han pegado a su cuerpo. Esta abeja visitará otras flores para conseguir más néctar y al hacerlo llevará en su cuerpo esos granos de polen a otras flores ayudando a las plantas a reproducirse.

Consolidar lo aprendido (20 min)



Reúna a la clase para que compartan lo que observaron con su modelo de polinización. La mayoría debió ver que, al buscar el néctar, el cuerpo de la abeja se llenó del polvo que simula el polen y eso es exactamente lo que pasa en la naturaleza.

Muestre una imagen del cuerpo de una abeja. Explique que, aunque no lo vemos a simple vista, el cuerpo de las abejas está cubierto de muchos pelos diminutos y cuando la abeja entra en la flor el polen se queda ahí pegado.

Invite a la clase a pensar en un jardín de flores. ¿Qué pasaría si ponemos insecticida muy fuerte en nuestro jardín para evitar que lleguen bichos? ¿Qué pasaría con las abejas?

Ayúdeles a ver que al usar insecticidas podemos afectar a diferentes insectos incluidas las abejas y que, sin las abejas, muchas de las plantas morirán porque no tienen cómo reproducirse. Explíqueles que, de hecho, en el mundo hay muchas personas preocupadas porque en algunos lugares hay escasez de abejas y otros polinizadores y esto afecta incluso a los cultivos. Por eso, la próxima vez que vean una abeja no la maten, recuerden que tiene un trabajo muy importante.



Indique que abejas son muy buenas polinizadoras, pero no son las únicas. En la naturaleza, otros animales pueden ser polinizadores porque también se alimentan de néctar. Entre los animales que pueden ser polinizadores están las mariposas y las polillas, los escarabajos y otros insectos, las aves como los colibríes e incluso los murciélagos. Incluya esta información en el gráfico de anclaje.

Termine la lectura del cuento para esta lección mostrando la página 24:

La señorita Martínez agrega: Ese tipo de relaciones se llaman **mutualismo**, porque tanto las plantas como las abejas se ven beneficiadas.

Hay otros ejemplos, miren hacia arriba: ese árbol tiene unos frutos dulces y jugosos que sirven de alimento a los pájaros y murciélagos. Al comerlos, comen también las semillas que después defecarán en un lugar en dónde una nueva planta pueda crecer.



¡Increíble! Comenta Laura. Veo que las plantas y los animales se pueden ayudar entre sí, son como amigos.

La profesora sonríe y responde: Bueno, no son amigos como Martín y tú, no es una decisión, es más bien su naturaleza.

¡Son amigos por naturaleza!

24

La señorita Martínez agrega: Ese tipo de relaciones se llaman **mutualismo**, porque tanto las plantas como las abejas se ven beneficiadas.



Escriba la palabra **mutualismo** en el gráfico de anclaje y agregue la definición si lo considera apropiado. Siga leyendo:

Hay otros ejemplos, miren hacia arriba: ese árbol tiene unos frutos dulces y jugosos que sirven de alimento a los pájaros y murciélagos. Al comerlos, comen también las semillas que después defecarán en un lugar en dónde una nueva planta pueda crecer.

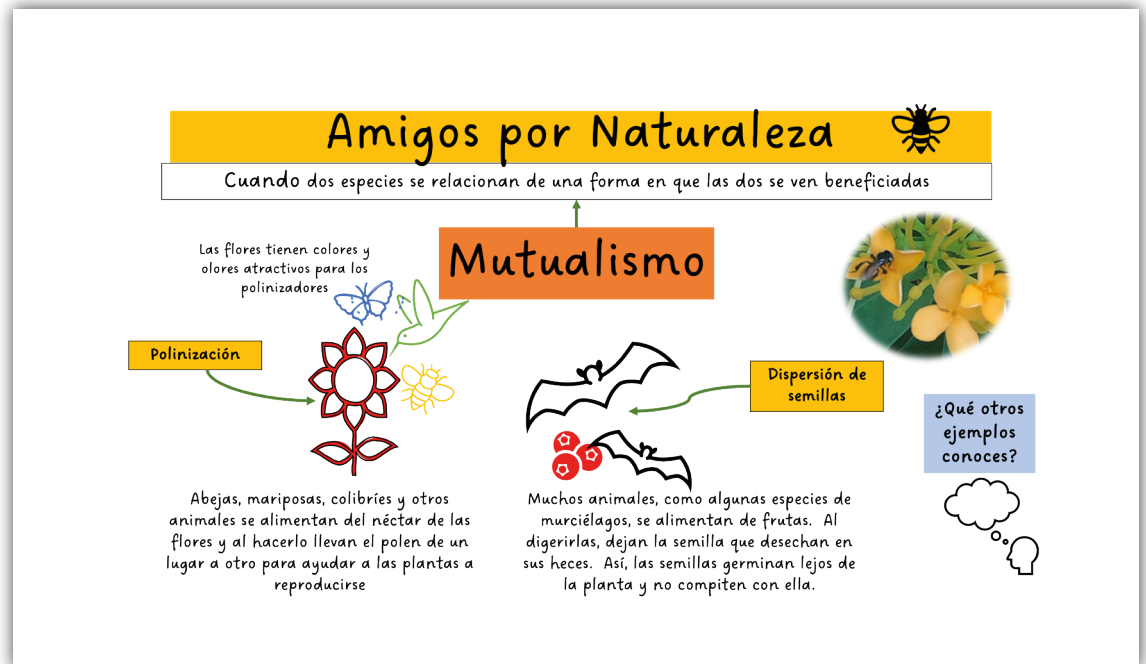
Recuerde a sus estudiantes lo que aprendieron sobre la competencia y cómo las plantas pequeñas compiten con otras por la luz. Para una semilla puede ser mejor crecer en un lugar más abierto porque así no tendrá tanta competencia y podrá desarrollarse mejor; de modo que la planta se beneficia porque su semilla podrá crecer y el murciélago también se beneficia porque el fruto lo alimenta.

Finalice la lectura de la página 24 del cuento. Luego, invíteles a pensar en otras relaciones de mutualismo que conozcan en la naturaleza. Complete el gráfico de anclaje que al final podría verse similar al de la página siguiente.

¡Increíble! Comenta Laura. Veo que las plantas y los animales se pueden ayudar entre sí, son como amigos.

La profesora sonríe y responde: Bueno, no son amigos como Martín y tú, no es una decisión, es más bien su naturaleza.

¡Son amigos por naturaleza!



Actividad de aplicación y extensión (20 min)



Para la actividad de extensión reúna a la clase y planee una salida al patio o a un parque cercano en donde haya diferentes plantas con flores.

Nota: Si no puede hacer la salida puede pedirles a sus estudiantes que hagan el recorrido con sus familias en casa y luego dedicar unos minutos a que compartan sus observaciones y hallazgos.

Explique que, dado que muchas plantas necesitan que las abejas y otros polinizadores las visiten para poder reproducirse, han desarrollado formas de atraerlos; por ejemplo, los colores vistosos de las flores y los aromas agradables atraen a las aves y también a algunos insectos. Incluso hay flores que desprenden olores a carne podrida porque las polinizan moscas a las que les encanta ese olor.

Díales que por eso su tarea será hacer una salida y observar las diferentes flores para ver algunas de sus características que pueden ser atractivas para los polinizadores. Pueden usar una copia del **anexo B** para hacer el registro de sus observaciones, indicando en cada caso si hay insectos o no cerca de la flor y qué tipo de insectos ven (como abejas, moscas, mariposas...etc.).

LECCIÓN 8			
Anexo B características de las flores			
Nom. científico de la flor	Color	Olor	¿Hay insectos cerca?

LECCIÓN

7

MI CASA ES TU CASA

Resumen de la lección.



En su viaje imaginario por el bosque, la clase aprende que algunas especies se benefician de otras sin hacerles daño y analizan una bromelia para ver cómo puede almacenar suficiente agua para que las ranas puedan poner sus huevos.

Materiales necesarios

Para toda la clase:

- 1 copia del cuento “amigos por naturaleza” o proyectar la presentación que puede descargar del QR - Lección 1

Para cada grupo de 4 estudiantes:

- 1 copia del anexo A
- 1 corona de piña
- 1 vaso pequeño
- Agua
- 1 peluche (opcional)
- Semillas alimento de aves (opcional)
- Una tira de velcro (opcional)

Tiempo sugerido

2 sesiones de 45 minutos cada una.





Objetivos de aprendizaje

Comprensiones	Habilidades	Conceptos	Preguntas detonantes
En un ecosistema, algunas especies se benefician de otras sin hacerles daño. Esta relación favorece a una especie, pero la otra no se ve afectada.	Observar, describir.	Comensalismo.	¿Es posible que una especie se beneficie de otra sin hacerle daño o darle un beneficio?
Evidencias de aprendizaje			
Explica la relación de comensalismo entre una bromelia y una rana. Proporciona otros ejemplos de comensalismo en la naturaleza.			

Cómo empezar (20 min)



Las lecciones 7 y 8 son opcionales, pero le recomendamos implementarlas para que sus estudiantes tengan una visión más completa de las diferentes relaciones entre especies que se dan en un ecosistema. Además, podrán terminar de leer el cuento “Amigos por Naturaleza” que han venido revisando.

Para esta lección le proponemos empezar igual que en las lecciones previas haciendo un círculo con sus estudiantes para poder leer de forma interactiva la historia de la señorita Martínez y su clase; puede empezar indagando sobre lo que ha venido pasando en la historia y usando los gráficos de anclaje como recordatorio.

Si sus estudiantes necesitan releer algunas partes del cuento puede hacerlo para que la clase pueda seguir la historia más fácilmente.



Retome el cuento en la página 25 y lea la historia de la última noche del grupo en la Amazonía. Este texto le dará la oportunidad de revisar con sus estudiantes lo que han conocido al acompañar con la imaginación a sus amigos.



Es la última noche del viaje del grupo. En la mañana harán una corta caminata antes de volver a la ciudad. La profesora y sus estudiantes deciden quedarse un rato afuera para ver las estrellas.

El cielo es muy hermoso en este lugar, en la ciudad no se pueden ver tantas estrellas, pero acá no hay luz artificial y la oscuridad permite ver muchas más cosas. Además, casi no hay luna.

Mientras miran el cielo piensan en este gran viaje y en todo lo que han podido conocer.

Luego de la discusión explique que van a seguir leyendo para ver qué va a hacer el grupo en su último día en la Amazonía. Lea en voz alta la página 26 del cuento:



Al día siguiente madrugan para ir al bosque. Mientras caminan, la señorita Martínez se queda atrás del grupo; ella está maravillada observando unas plantas que crecen sobre las ramas de los árboles. Ha visto estas plantas en los viveros de la

ciudad y sabe que se llaman bromelias, pero nunca ha visto una en la naturaleza.

Piensa un poco mirando las ramas y al final se decide. Trepa el árbol para ver de cerca a la bromelia, pero cuando se acerca lo suficiente, ¡algo salta a su cara!, una pequeña rana estaba en la bromelia y se asustó cuando la maestra se acercó, pero por suerte no pasó nada y tanto la señorita Martínez como la rana, están bien.



Pregunte a la clase si conocen este tipo de plantas y siga leyendo en la página 27:



Sigue observando la bromelia y entonces puede ver que en su interior hay algo moviéndose. La lluvia se ha acumulado dentro de las hojas de la bromelia formando un pequeño estanque y dentro del agua hay varios renacuajos.

¡Que increíble se dice! Debo contarle al grupo lo que acabo de ver.

Baja rápidamente y los alcanza, respirando agitada les cuenta que dentro de las bromelias las ranas ponen sus huevos y así los renacuajos se desarrollan en una especie de estanque privado.

Es tiempo de explorar (40min)



Indague sobre las experiencias previas de sus estudiantes respecto a este tipo de plantas. ¿Alguna vez han visto ranas o renacuajos dentro de una bromelia?, ¿Cómo es posible que un renacuajo viva en las hojas de una planta?

Para entenderlo mejor van a observar una bromelia. Es posible que hayan visto bromelias antes en los jardines o en los viveros, pero lo que quizás no saben es que hay una bromelia muy famosa que las personas consumimos en muchas preparaciones.

Muestre una piña y explique que la piña es también una bromelia y es la única clase de bromelia que se produce masivamente para alimentación. En esta ocasión no se enfocarán en la deliciosa pulpa de la piña (eso lo pueden hacer después) sino en la corona.

Explique que la corona de la piña son esas hojas que crecen sobre el fruto. Son un poco más duras que las hojas principales, pero nos servirán para el experimento que vamos a hacer.

Entregue a cada grupo una corona de piña y pídale que la observen bien y que dibujen la forma en que crecen las hojas como si las estuvieran mirando desde arriba. Entregue el **anexo A** para que los grupos vayan haciendo sus registros.



Luego de observar el crecimiento de las hojas de la corona de la piña pídale que con cuidado toquen las hojas. Verán que son gruesas y que terminan en unas pequeñas espinas. Ahora deberán ver qué tanta agua puede acumularse en las hojas. Para esta prueba necesitarán un vaso pequeño, agua y un recipiente para que el agua que caiga no salpique las cosas del salón.

Deberán agregar primero una medida del vaso de agua en las hojas desde arriba y observar qué pasa. ¿A dónde se va? ¿Qué tanta agua se queda?





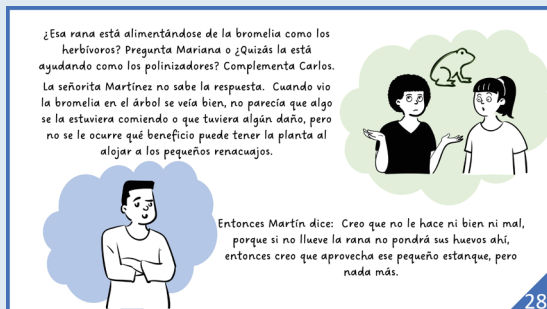
Si toda el agua del vaso se queda en las hojas podrán probar con otra medida de agua y así hasta que vean que las hojas ya no acumulan más agua. Luego deben registrar la cantidad de agua que quedó en las hojas de la piña en el **anexo A**.

Debido a que las bromelias tienen este tipo de hojas, cuando llueve se acumula agua y es ahí en donde las ranas pueden poner sus huevos, incluso pueden crecer plantas acuáticas en estas pequeñas piscinas.

Nota: Cuando la clase termine de usar las coronas de piña puede sembrarlas en una maceta o en la tierra para tener una nueva planta. Tenga en cuenta que estas frutas crecen en lugares tropicales y que requieren bastante sol.

Luego de que los grupos hayan observado detalladamente las coronas de las piñas y hayan probado que pueden almacenar bastante agua, invíteles a pensar en cómo el que las ranas pongan sus huevos ahí puede afectar a la planta.

Para orientar esta discusión puede leer el cuento en la **página 28**:



¿Esa rana está alimentándose de la bromelia como los herbívoros? Pregunta Mariana o ¿Quizás la está ayudando como los polinizadores? Complementa Carlos.

La señorita Martínez no sabe la respuesta. Cuando vio la bromelia en el árbol se veía bien, no parecía que algo se la estuviera comiendo o que tuviera algún daño, pero no se le ocurre qué beneficio puede tener la planta al alojar a los pequeños renacuajos.

Entonces Martín dice: Creo que no le hace ni bien ni mal, porque si no llueve la rana no pondrá sus huevos ahí, entonces creo que aprovecha ese pequeño estanque, pero nada más.




Luego de leer esta conversación entre los amigos del cuento, pregunte a sus estudiantes ¿Qué piensan al respecto?

¿Será que la bromelia se puede beneficiar de la presencia de los renacuajos?
O por el contrario ¿Será que estos animales le hacen daño a la planta?


Escuche los comentarios de la clase y luego invíteles a seguir leyendo para saber si la clase de la señorita Martínez tiene algo que decir. Siga la lectura en la página 29:

Juan asiente: Estás en lo cierto Martín, esta relación entre la planta y la rana se llama **comensalismo**.

La rana obtiene un beneficio al encontrar un lugar seguro en dónde poner sus huevos, pero al hacerlo no le ofrece ningún beneficio o daño a la planta.



Hay muchas relaciones así en la naturaleza. Por ejemplo, las semillas de algunas plantas se pegan al pelo de los animales y así son transportadas a un lugar en dónde puedan crecer. Los animales no tienen ningún beneficio en este proceso, pero las plantas sí.



29

Juan asiente: Estás en lo cierto Martín, esta relación entre la planta y la rana se llama comensalismo. La rana obtiene un beneficio al encontrar un lugar seguro en dónde poner sus huevos, pero al hacerlo no le ofrece ningún beneficio o daño a la planta.

Consolidar lo aprendido (20 min)



Escriba la palabra comensalismo en una cartelera en la que irá construyendo el gráfico de anclaje. Retome la explicación de Juan para decir que en la naturaleza muchas especies se benefician de otras sin hacerles daño. En el caso de las bromelias es claro que las ranas tienen un beneficio, porque van a tener un lugar seguro para poner sus huevos y para que los renacuajos se desarrollen, pero la planta realmente no gana nada, aunque tampoco se ve afectada por los renacuajos.

Invite a la clase a pensar en otras formas de comensalismo en la naturaleza. Por ejemplo, hágalos a pensar en los nidos de las aves ¿En dónde hacen los nidos las aves? Muchas aves hacen sus nidos en los árboles y aprovechan las ramas para que el nido esté estable y protegido. Las aves obtienen un beneficio de los árboles, pero estos no ganan ni pierden nada con la presencia de los nidos. Esta es otra forma de comensalismo.

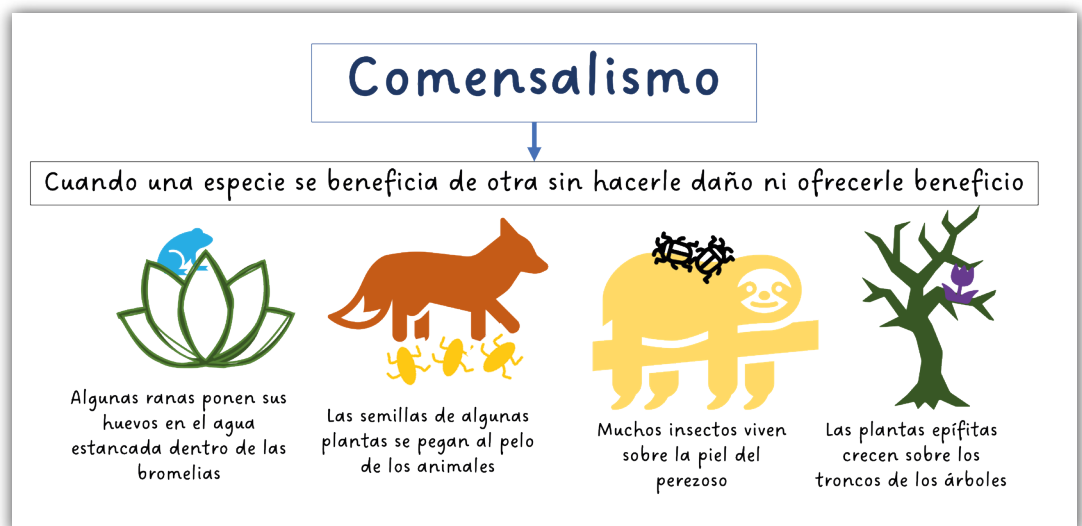


Sigan pensando en otros ejemplos; si no los mencionan explique que las ramas y raíces de las plantas pueden ser el hogar de muchas especies y no solo los árboles sirven como casa. A veces los animales pueden ser una casa también, por ejemplo, los perezosos alojan en su piel muchos organismos, estos se benefician del espacio tranquilo y protegido en el pelo del animal, y el animal no se entera mucho de que tiene estos huéspedes.

Continué explicando que a veces los animales sirven como medio de transporte sin darse cuenta. ¿Alguna vez han ido a caminar a la naturaleza y cuando vuelven a casa ven que tienen semillas pegadas en los zapatos o en la ropa? Este es otro ejemplo de comensalismo, las semillas se pegan al pelo de los animales que las transportan a otros lugares en los que podrán germinar más fácilmente.

Termine de leer la página 29 del cuento e Incluya estos y otros ejemplos que surjan en la clase en el gráfico de anclaje. Este podría verse similar al que se presenta en la siguiente página:

Hay muchas relaciones así en la naturaleza. Por ejemplo, las semillas de algunas plantas se pegan al pelo de los animales y así son transportadas a un lugar en dónde puedan crecer. Los animales no tienen ningún beneficio en este proceso, pero las plantas sí.





Concluya explicando que el comensalismo es muy importante en la naturaleza. Si las aves no tuvieran en dónde hacer sus nidos o si las ranas tuvieran que poner sus huevos en otro lugar, quizás no podrían sobrevivir.

Muchas veces lo que parece una relación de comensalismo resulta ser una relación de mutualismo porque los científicos encuentran que las dos especies se benefician. Pero en los ejemplos que han visto, no hay evidencia de que sea así.

Al final de la discusión, si tiene tiempo puede invitar a la clase a dar una vuelta por el parque o un espacio natural cercano y tratar de identificar estas relaciones, por ejemplo, pueden ver nidos de aves, algunas plantas epífitas y quizás semillas que se unen al pelo.

Termine la discusión leyendo la página 30 del cuento. Es momento de que nuestros amigos vuelvan a casa.



Cae la tarde y es hora de regresar a la ciudad. Los niños le agradecen a Juan por su compañía y por enseñarles tanto del bosque, él sonríe agradecido también por haberlos conocido.
Se despiden de la Amazonía mirando el río por última vez, pronto estarán de nuevo en sus casas.

Cae la tarde y es hora de regresar a la ciudad. Los niños le agradecen a Juan por su compañía y por enseñarles tanto del bosque, él sonríe agradecido también por haberlos conocido.

Se despiden de la Amazonía mirando el río por última vez, pronto estarán de nuevo en sus casas.

Actividad de aplicación y extensión (20 min)



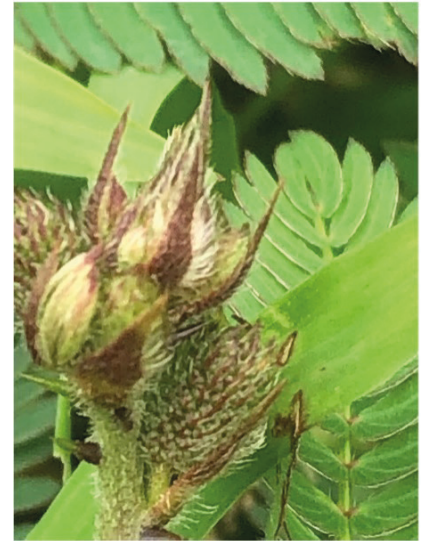
Como extensión de esta lección le proponemos trabajar con sus estudiantes una actividad sobre la dispersión de las semillas. Han visto que una forma de comensalismo es la dispersión de semillas por medio del pelo de los animales. En esta relación, las plantas ganan porque sus semillas se van a transportar lejos, pero los animales no se ven ni beneficiados ni afectados.



Muestre a la clase algunas fotografías de semillas que se dispersan de esta manera para que vean sus estructuras y si tiene la oportunidad lleve unas muestras al salón para que sus estudiantes puedan ver las formas que tienen estas semillas.

Luego harán una prueba usando un modelo de un animal (puede ser un perro de peluche) y diferentes tipos de semillas (puede usar las que venden para alimentar aves). Simplemente deberán pasar el animal por las semillas y observar cuántas y cuáles se adhieren al pelo.

Después de la primera observación, invíteles a pensar en las estructuras particulares de las semillas que les ayudan a pegarse al pelo de los animales. Para simular estas estructuras usarán velcro. El velcro es un material que se usa en la ropa y, de hecho, se inspiró en estas semillas que se unen al pelo de los animales.



Nota: En una conexión con tecnología, puede indagar un poco más con sus estudiantes sobre el velcro y otros inventos de la humanidad que se han inspirado en las adaptaciones de los seres vivos.

Entregue a cada grupo 2-3 cm de cinta de velcro para que lo observen y luego indíqueles que corten la cinta en pedazos muy pequeños (de medio cm o menos). Deberán mezclar estos pedazos de velcro con las demás semillas y repetir la prueba con el animal de peluche. ¿Qué observaron?

Las semillas que se unen al pelo de los animales, al igual que el velcro, tienen muchos pequeños ganchos que se unen al pelo. Esta forma de unirse es bastante buena y las semillas no se caen cuando el animal camina, pero se pueden despegar con un movimiento fuerte sin dañarse, por ejemplo, cuando el animal se sacude. Así las semillas tienen un viaje seguro y eventualmente se despegan del pelo y pueden germinar en el suelo.

LECCIÓN

8

GARRAPATAS Y OTROS CHUPA SANGRE

Resumen de la lección.



En esta lección opcional, los niños y las niñas vuelven de su viaje con unos visitantes inesperados; las garrapatas, que se pegan a los vertebrados y se alimentan chupando la sangre. La clase aprende sobre estos y otros parásitos y aprende cómo el lavarse las manos apropiadamente ayuda a evitar los parásitos intestinales.

Materiales necesarios

Para toda la clase:

- 1 copia del cuento “amigos por naturaleza” o proyectar la presentación que puede descargar del QR - Lección 1
- Imágenes de pulgas, piojos y garrapatas como las que se presentan en el **anexo A** (de ser posible tener acceso a micropreparados reales y microscopio o estereoscopio, esta alternativa será mucho mejor)

Para cada grupo de 2 estudiantes:

- Una cucharada de café molido
- 1 cucharada de aceite de cocina
- 1 recipiente con agua
- 1 recipiente con jabón líquido para manos
- Toallas de papel
- 1 copia del anexo A
- 1 copia del anexo B recortada
- 1 copia del anexo C

Tiempo sugerido

2 sesiones de 45 minutos cada una.





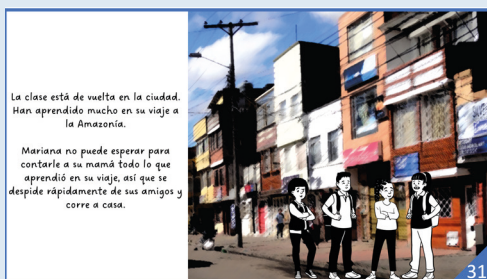
Comprensiones	Habilidades	Conceptos	Preguntas detonantes
En un ecosistema, algunas especies viven a expensas de otras, aprovechando sus recursos sin darles nada a cambio.	Describir, observar.	Parasitismo	¿De qué se alimentan las garrapatas? ¿Qué me puede pasar si tengo parásitos intestinales?
Evidencias de aprendizaje aceptables			
Nombra algunos parásitos internos y externos de los seres humanos. Reconoce otros ejemplos de parasitismo en la naturaleza.			

¿Cómo empezar? (30 min)



Empiece esta lección como lo ha venido haciendo con todas las demás, reuniendo a sus estudiantes en un círculo para entre todos continuar con la lectura del cuento. Pídeles que le recuerden qué habían leído en las clases anteriores para concluir que la última vez que acompañaron a sus amigos, estos se estaban despidiendo de la Amazonía y de su amigo Juan.

Muestre las imágenes de las páginas 31 y 32 del cuento mientras lee la historia:



La clase está de vuelta en la ciudad. Han aprendido mucho en su viaje a la Amazonía.

Mariana no puede esperar para contarle a su mamá todo lo que aprendió en su viaje, así que se despide rápidamente de sus amigos y corre a casa.

La clase está de vuelta en la ciudad. Han aprendido mucho en su viaje a la Amazonía. Mariana no puede esperar para contarle a su mamá todo lo que aprendió en su viaje, así que se despide rápidamente de sus amigos y corre a casa.

Pero, desde llegó a la ciudad, Mariana siente mucha picazón en las piernas y brazos. Esa sensación se está volviendo insoportable, así que le pide a su mamá que le ayude a ver qué tiene.

Su madre mira con cuidado sus brazos y descubre unos puntos rojos. Decide mirar con una lupa para ver bien y es entonces cuando descubre qué es lo que causa la picazón.

Mariana ha traído del viaje unos huéspedes indeseados en su cuerpo. Al pasar por algún pastizal ise le han pegado garrapatas!



Deténgase para preguntarle a sus estudiantes si alguna vez han escuchado de estos animales. Escuche sus ideas y luego continúe la lectura en la **página 33**:



Ay, ay... ¿Qué voy a hacer? Dice Mariana, no puedo creer que tenga garrapatas, ¡me van a comer!

Su mamá la calma explicándole que las garrapatas y

otros animales como los piojos o las pulgas son parásitos, viven de otros organismos y les hacen daño, no los matan, pero con el tiempo pueden debilitarlos mucho.

La mamá de Mariana les avisa a sus compañeros sobre estos incómodos huéspedes, pero por suerte, nadie más los tiene. Usa pinzas para quitar uno a uno los animales y luego le pone a Mariana crema calmante. A las pocas horas se siente mucho mejor.



Escriba la palabra parásitos en un cartel en el que irá construyendo un gráfico de anclaje. Invite a la clase a pensar en lo que saben de los parásitos. Si no lo mencionan explique que los parásitos son seres vivos que viven a expensas de otro ser vivo, es decir que usan sus recursos. Por ejemplo, las garrapatas que tenía Mariana se alimentan de sangre. Estos pequeños animales usan sus dientes para pegarse a la piel de los animales y las personas y van chupando su sangre, de la misma manera que lo hacen las pulgas de los perros o gatos.

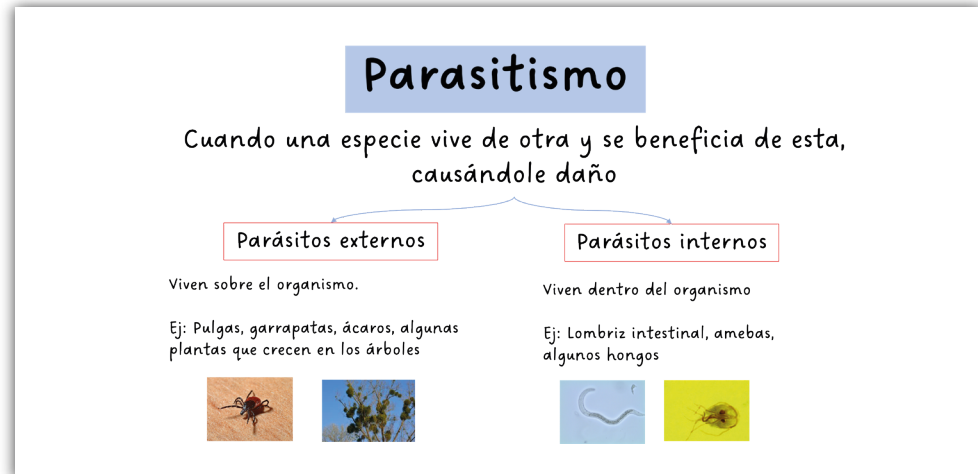
Continúe diciendo que las pulgas y garrapatas son parásitos externos, porque viven sobre los organismos. Incluso las plantas pueden tener este tipo de parásitos externos; por ejemplo, algunas especies de áfidos se alimentan de la savia de las plantas sin matarlas.

Pero, también hay parásitos que viven dentro de los animales o plantas. ¿Conocen algún parásito que viva dentro de los animales o las personas? Es posible que sus estudiantes hayan escuchado de parásitos intestinales, entonces pueden mencionar que a veces a las personas les pueden dar “lombrices” y que cuando eso pasa se sienten muy enfermas.

Indique que hay algunos parásitos que viven en los intestinos de las personas y que esos parásitos pueden generar dolor de estómago, diarrea y debilitar a las personas, porque se alimentan de lo que las personas comen. Los parásitos intestinales más comunes en las personas son algunas “lombrices”, que no son como las lombrices de tierra sino un tipo diferente como la tenia y también las amebas, que son organismos microscópicos.

Nota: Esta lección se puede realizar en conjunto con el área de salud de su escuela. Tenga en cuenta si hay alguna parasitosis prevalente en su comunidad para incluir ejemplos relevantes para sus estudiantes.

Incluya esta información en el gráfico de anclaje que ha venido construyendo y si tiene a su disposición imágenes puede pegarlas también. Este es un ejemplo de un posible gráfico de anclaje para la lección.



Es tiempo de explorar (30 min)



Indique a la clase que van a hablar un poco más de los parásitos internos de las personas, en especial de los que habitan en los intestinos. Explíqueles que estos parásitos se contraen porque las personas consumen alimentos contaminados con sus huevos.

En países tropicales es muy común que las personas tengan parásitos; se estima que en Latinoamérica 1 de cada 3 personas puede tener algún tipo de parásito intestinal y esto les genera molestias y debilidad. Muchos niños y niñas no pueden ir a la escuela cuando tienen parásitos o se sienten siempre muy cansados y no pueden jugar ni aprender.

Por eso es muy importante que las personas eviten estar en contacto con los huevos de las lombrices o con las amebas. Para esto debemos asegurarnos de hervir el agua y de lavar muy bien los alimentos, pero también debemos lavarnos las manos apropiadamente. En nuestro día tocamos muchas superficies de diferentes materiales, vamos al baño, jugamos en la tierra, comemos, todo pasa por nuestras manos. Se ha demostrado que lavarse las manos con frecuencia ayuda a evitar muchas enfermedades, incluidas aquellas asociadas a los parásitos.



Pregúnteles ¿Creen ustedes que se lavan las manos de forma apropiada? Para averiguar si lo estamos haciendo bien vamos a hacer una pequeña experiencia. Indíqueles que se organicen en parejas. Una persona será quién se lave las manos y la otra tomará el tiempo.

Quien se lavará las manos debe poner una cucharadita de aceite en la mano y luego una cucharadita de café molido. Luego frotando las dos manos podrán extender esta mezcla uniformemente incluyendo el dorso de las manos y la piel junto y debajo de las uñas.

La mezcla representa la suciedad de nuestras manos que está formada por polvo y tierra, pero también puede tener huevos de organismos parásitos. Ahora es el momento de lavarse las manos. Pueden ir al lavadero o usar un bol con agua en el salón. Tenga en cuenta que la actividad puede generar un poco de salpicaduras, por lo que una buena opción es cubrir el espacio con papel periódico.

Quien tiene el rol de tomar el tiempo debe vendar los ojos de quien se lavará las manos y luego pedirle que se lave solo con agua durante 5 segundos. Cuando el tiempo pase deberá secar las manos de su compañero o compañera tocándolas sin frotarlas con una toalla de papel y determinar si las manos están limpias o no usando una escala similar a esta:

- Completamente sucias +++
- Un poco sucias ++
- Casi limpias +
- Limpias -

No permitan que quien se está lavando las manos las vea ni revelen ninguna pista sobre lo limpias que están sus manos. Registren sus observaciones en el **anexo A**.

Pida de nuevo al que se está lavando las manos que se las lave durante 5 segundos más solo con agua y a los 5 segundos dígales que saquen las manos y que las sequen con cuidado. Anoten de nuevo la observación en la tabla. Luego, pidan a la persona que se está lavando las manos que se



lave durante 10 segundos más con agua. Una vez más el compañero debe secar y registrar las observaciones.

Ahora pida a sus estudiantes que intercambien roles, solo que esta vez quien se lave las manos lo hará usando jabón. Registren los datos en la segunda tabla del **anexo A**.

Cuando todos sus estudiantes hayan terminado la actividad, pida a algunas parejas que le compartan sus observaciones y construya una gráfica general con 5 u 8 participantes para cada caso.

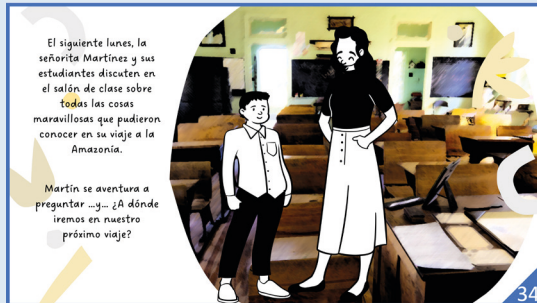
Invite a la clase a interpretar los resultados de su experiencia. Deberían darse cuenta de que limpiar la mezcla no fue fácil. Se requiere de un lavado de varios segundos y es importante usar jabón. Si se hace un lavado superficial de solo algunos segundos y sin jabón, lo más probable es que las manos no queden limpias y entonces, si hay algún parásito en lo que tocamos, podremos contaminar los alimentos o llevarnos la mano a la boca y así enfermarnos.

Recuérdelos que deben lavarse las manos siempre antes de comer, cuando vayan al baño y cuando vuelvan del descanso y que cuando lo hagan tengan en cuenta hacerlo apropiadamente, por al menos 20 segundos y usando jabón, así evitarán enfermarse.

Consolidar lo aprendido (20 min)



Use este momento de la lección para hacer un cierre de la unidad y revisar lo aprendido. Comience por leer el final del cuento “Amigos por naturaleza” en las páginas 34, 35 y 36:



El siguiente lunes, la señorita Martínez y sus estudiantes discuten en el salón de clase sobre todas las cosas maravillosas que pudieron conocer en su viaje a la Amazonía.

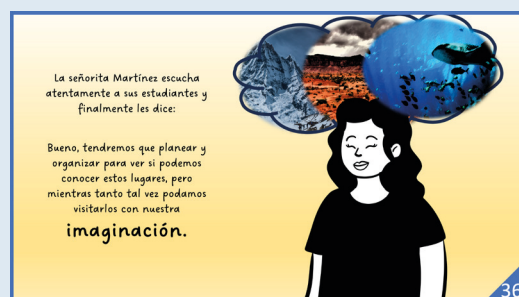
Martín se aventura a preguntar ...y... ¿A dónde iremos en nuestro próximo viaje?



Los niños se miran unos a otros por un momento hasta que Laura dice: Creo que debemos ir la costa y conocer los animales y plantas que viven en el mar.

Entonces, Carlos le responde: Sí, el mar suena genial, pero siempre

he querido ver un desierto. Me pregunto cómo sobreviven los animales y las plantas con tan poca agua.



Mariana asiente: Bueno nunca he estado en un desierto, aunque creo que podríamos aprender mucho si vamos a visitar la nieve. ¿Hará mucho frío en las montañas altas? La señorita Martínez escucha atentamente a sus estudiantes y finalmente les dice: Bueno, tendremos

que planear y organizar para ver si podemos conocer estos lugares, pero mientras tanto tal vez podamos visitarlos con nuestra imaginación.



Pregunte a sus estudiantes qué tal les ha parecido la historia y las lecciones que han desarrollado a partir de las aventuras de sus amigos Mariana, Laura, Martín y Carlos. Cuestione sobre los otros lugares que los niños y niñas quieren conocer ¿Les gustaría visitar alguno de estos lugares? O quizás ¿Alguno ya ha visitado estos ecosistemas antes?

A partir de los intereses de los estudiantes promueva una conclusión usando los gráficos de anclaje de las 8 lecciones previas. Puede hacer preguntas como ¿Piensan que en estos sitios también podremos ver animales que se camuflan? ¿Cómo serán los depredadores del mar? O ¿De qué manera se defenderán las plantas en los desiertos?

Empiece a construir con sus estudiantes una tabla de resumen con las diferentes formas en que se relacionan los seres vivos.

Pase uno a uno por los conceptos de depredación, herbivoría, mimetismo, competencia, mutualismo, comensalismo y parasitismo, preguntando en cada caso si las especies involucradas se ven beneficiadas, afectadas negativamente o si no tienen ningún efecto.

Al final puede tener un resumen similar a este:

¿Cómo se relacionan las especies?

Depredación	Una especie mata y come a otra especie
Herbivoría	Una especie come partes o toda una planta
Mimetismo	Una especie se asemeja a otra cosa o a otra especie
Competencia	Dos especies usan los mismos recursos
Mutualismo	Dos especies se benefician una a otra
Comensalismo	Una especie se beneficia de otra sin hacerle daño
Parasitismo	Una especie se beneficia de otra haciéndole daño, pero sin matarla

Con este resumen, sus estudiantes pueden revisar ejemplos en otros ecosistemas y decidir qué tipo de relación se está dando. Entregue a cada pareja un sobre con los casos del **anexo B** recortados previamente.





Deberán asignar cada caso a un tipo de relación entre especies. Permítalos trabajar por algunos minutos y luego pídeles que compartan su clasificación. Invite a sus estudiantes a discutir cuando haya respuestas que no tienen consenso y a justificar sus elecciones para determinar qué tipo de relación describe cada caso.

Actividad de aplicación y extensión (10 min)



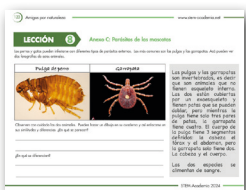
Como actividad de aplicación le proponemos invitar a un profesional de la salud veterinaria para hablar de los parásitos externos de las mascotas. Recuerde a sus estudiantes que han aprendido que hay animales que se alimentan de la sangre de los mamíferos. Eso fue lo que le pasó a Mariana en la historia, pero también les pasa a otras especies y puede ser un problema grave en perros y gatos.

Los perros y gatos pueden llenarse de pulgas o garrapatas al estar en contacto con estos animales en el pasto y si no se tratan pueden generarles muchos problemas en la piel, incluso llevar a infecciones. Los parásitos externos como las pulgas también pueden transmitir enfermedades a nuestras mascotas, por lo que es muy importante asegurarnos de que no tengan estos animales.

Para familiarizarse bien con estos animales y poderlos detectar en sus mascotas muéstrelas imágenes como las del **anexo C** de una pulga y una garrapata y pídeles dibujarlas. Luego pida al profesional de la salud que les explique algunos signos que pueden alertarlos de que sus mascotas tienen pulgas o garrapatas.

Si el profesional puede llevar a una mascota, podrá también indicar a sus estudiantes cómo revisar a sus mascotas en casa para verificar si tienen pulgas o garrapatas.

Por último, proporcione los datos de contacto de centros veterinarios certificados y recuerde a sus estudiantes que al tener una mascota es su responsabilidad asegurarse de que estas estén sanas y seguras.



EVALUACIÓN FINAL DE LA UNIDAD



La evaluación final tiene dos momentos. Un primer momento de metacognición en donde sus estudiantes usarán un instrumento sencillo para reflexionar sobre sus aprendizajes y una segunda parte en la que se verificarán algunos conocimientos.

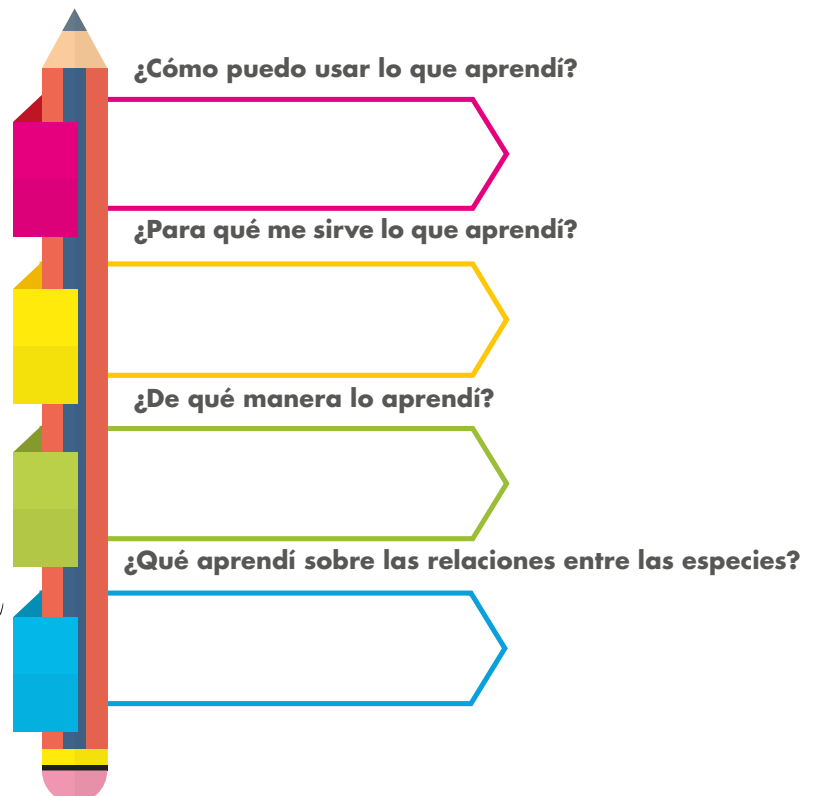
Para la primera parte de la evaluación prepare el salón pegando todos los gráficos de anclaje que construyeron con sus estudiantes a lo largo de la unidad.

Permita que los niños caminen por el salón observando en silencio los diferentes productos.

Dedique al menos 10 minutos a esta actividad. Luego reúna a todo el grupo y presénteles la herramienta de metacognición que van a usar.

Muestre un esquema de la escalera de la metacognición como el que se observa a continuación.

ESCALERA DE LA METACOGNICIÓN



Modele el ejercicio “pensando en voz alta” y entregue a cada estudiante una escalera.

Deles aproximadamente 15 minutos para el ejercicio y apoye a quienes que tengan dificultades.

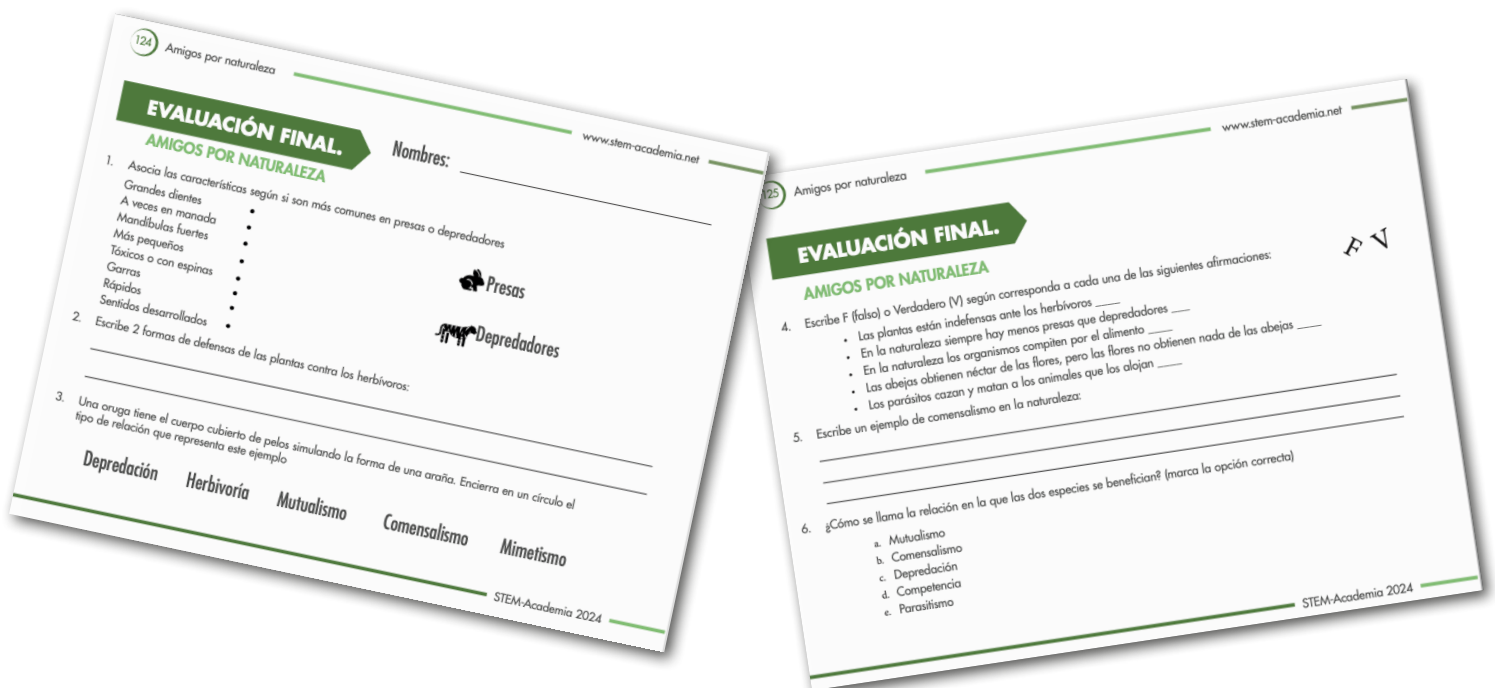
Haga una señal de silencio para mostrar que el tiempo previsto para la actividad ha terminado. Organice el salón en mesa redonda y pida a algunos voluntarios que compartan su ejercicio. Busque evidencia de que sus estudiantes reconocen algunas de las comprensiones propuestas como aprendizajes al comienzo de la unidad y que pueden asociar el proceso de observar, comparar, hacer modelos o leer y registrar como una forma de aprender.

Agradézcales por el trabajo y dígales que pueden usar esa escalera en otras clases o en otras unidades para ayudarse a recordar todo lo que aprendieron.

La segunda parte de la evaluación consiste en un conjunto de preguntas sobre los conocimientos buscados en la unidad. Haga copias de la prueba final que encontrará en el anexo y repártalas en la clase.

Tome el tiempo necesario para que sus estudiantes respondan las preguntas y luego reúnalos para responderlas en conjunto.

No quite los gráficos de anclaje mientras hace la prueba, estos gráficos servirán como apoyo para sus estudiantes.



POSIBLES PROYECTOS

En esta sección le presentamos algunas ideas de proyectos complementarios al trabajo con la unidad para que extienda aún más la experiencia que su clase tuvo en el viaje imaginario a la Amazonía.

Jardín de polinizadores

Un posible proyecto para la escuela es construir un pequeño jardín que atraiga a diferentes polinizadores como abejas y mariposas. Luego de aprender sobre la relación mutualista entre plantas y polinizadores, invite a sus estudiantes a investigar sobre las amenazas que tienen los polinizadores en el mundo (pesticidas, fragmentación de hábitat, cambio climático, entre otros) y las consecuencias que tiene en los ecosistemas y en los sistemas agrícolas que los polinizadores estén en peligro.



Reconociendo que la fragmentación del hábitat es un peligro importante para algunos insectos, pueden pensar en hacer un pequeño jardín que sirva como lugar de paso para polinizadores que viajan por la ciudad buscando flores y que a veces no encuentran fácilmente debido a la urbanización.

Indaguen sobre las especies de plantas con flores nativas que les gustan a las mariposas y las abejas y sus necesidades de crecimiento y elijan un lugar del colegio para empezar su proyecto. Busquen apoyo de las familias para conseguir las plántulas y organícense para cuidar del jardín. Asegúrense de tener lugares para que las mariposas y abejas descansen y observen todos los días para ver qué especies de insectos llegan a su jardín.

Biomimetismo



En una conexión con el diseño de ingeniería, puede hablarles a sus estudiantes acerca del biomimetismo. Han aprendido que los seres vivos a veces se asemejan a otra cosa o a otro ser vivo, pero lo que quizás no saben es que las personas construimos objetos que se parecen a los seres vivos. Planee algunas sesiones para hablar del biomimetismo y cómo se usa en el diseño de construcciones, artefactos y hasta procesos. Luego invite a sus

estudiantes a diseñar un objeto inspirándose en los seres vivos. Los diseños pueden ser de construcciones, ropa, o artículos deportivos, por ejemplo. Primero deberán trabajar en equipos para hacer una lluvia de ideas y luego podrán indagar más sobre el organismo o sistema natural que quieren imitar. A partir de este ejercicio podrán construir bocetos en papel y prototipos.

Repelentes de insectos naturales

Sus estudiantes han aprendido sobre la forma en que las plantas se defienden de los herbívoros con espinas, doblándose o produciendo sustancias químicas. En este proyecto pueden investigar las propiedades de algunas sustancias vegetales para ahuyentar insectos. Invite a la clase a revisar información sobre algunas plantas como el ajo y el ají que producen sustancias que son molestas para los animales y que pueden ser usadas como repelentes.



Indaguen sobre diferentes formas de extraer y concentrar estas sustancias, por ejemplo, haciendo macerados o extracciones en agua y luego pueden usarlas en el huerto escolar para ver si controlan algún insecto que se esté comiendo sus cultivos

Relaciones ecológicas con los humanos



Tomado de Flickr(CC)

Con frecuencia se estudian las relaciones entre especies en un contexto natural en el que el ser humano tiene poca participación. Sin embargo, los seres humanos tenemos relaciones simbióticas de diferente naturaleza tanto con otros seres humanos como con otras especies.

Por ejemplo, los seres humanos tienen relaciones mutualistas con los animales domésticos y compiten por los recursos con muchas otras especies cuando expanden la frontera de las ciudades. Las viviendas humanas suelen ser refugios de muchos otros animales que se convierten en comensales de nuestros hogares y también cooperamos en las familias y las comunidades humanas para beneficiarnos de esta relación. En este proyecto se invita a la clase a indagar y reconocer todas las formas en las que los seres humanos se relacionan entre sí y con otras especies, identificando aquellas relaciones que son positivas tanto para los humanos como para las demás especies (apicultura, conservación de la naturaleza) como aquellas que pueden resultar perjudiciales (competencia por el agua o el espacio, depredación)

ANEXOS

LECCIÓN

1

Anexo A: imágenes de bosques tropicales



LECCIÓN

2

Anexo A: Imágenes de depredadores

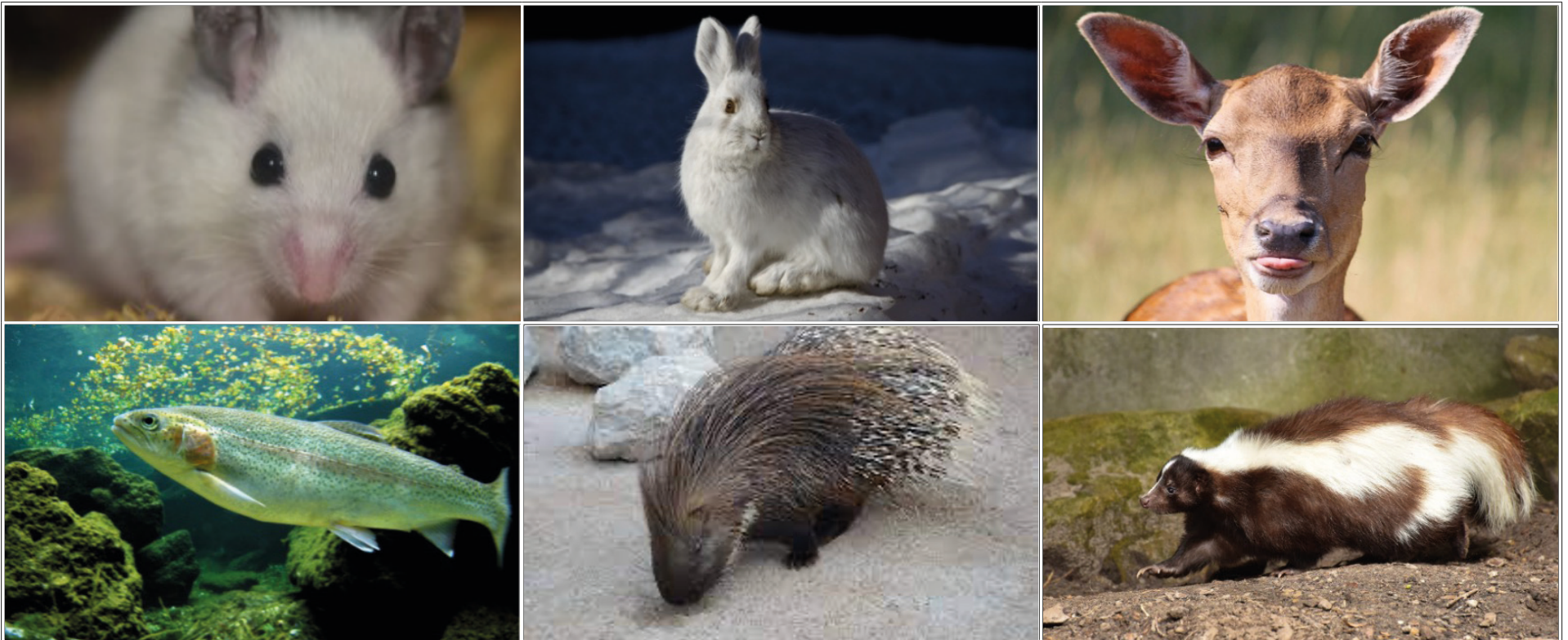


Tomadas de pxhere.com

LECCIÓN

2

Anexo A: Imágenes de presas



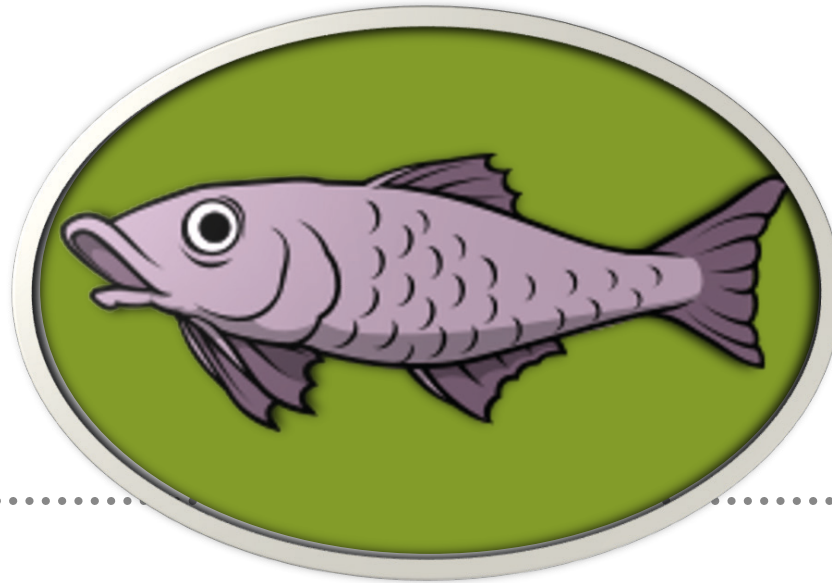
Tomadas de pxhere.com

LECCIÓN

2

Anexo B: Etiquetas para el juego de depredadores



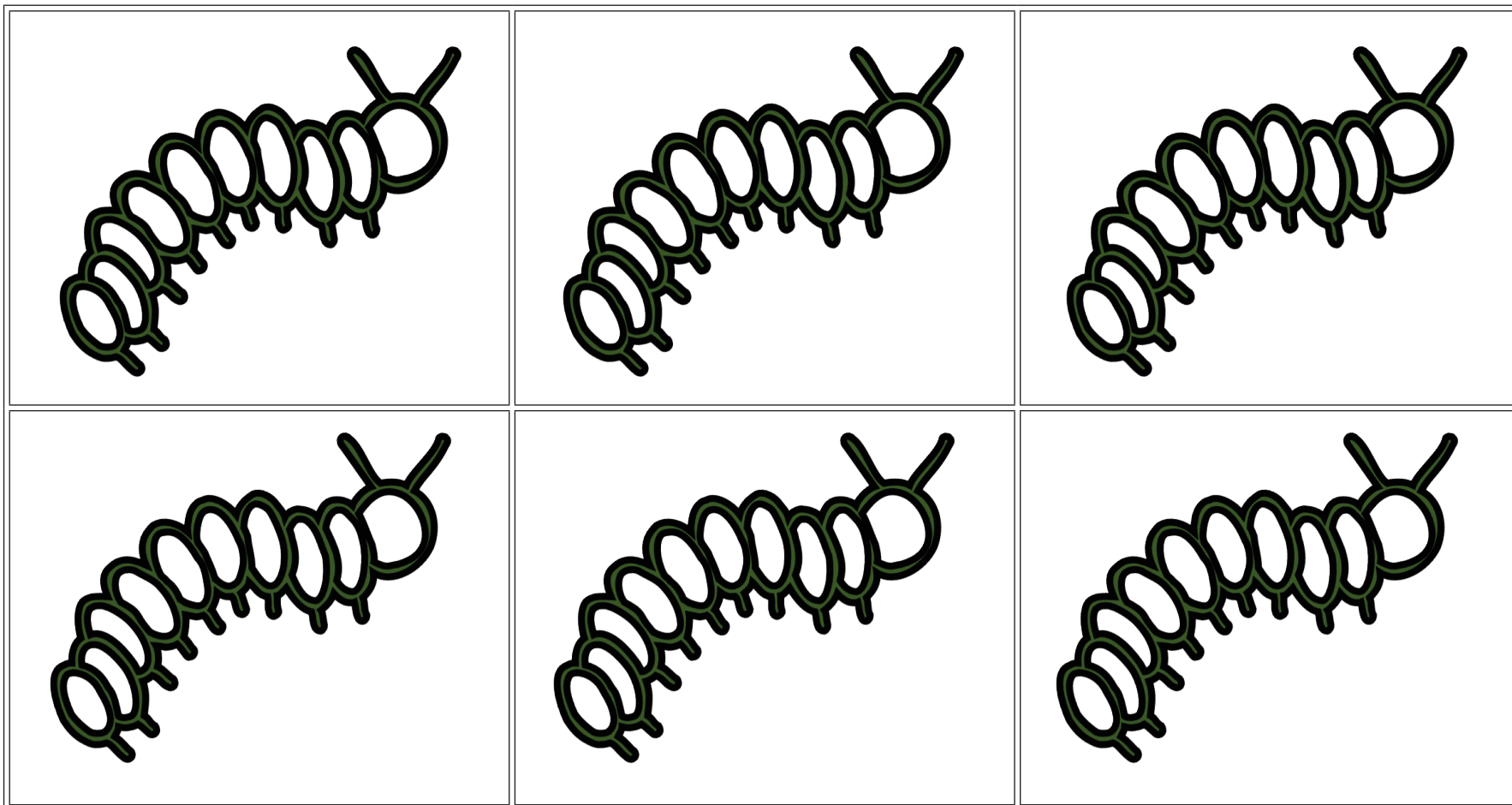
LECCIÓN**2****Anexo B: Etiquetas para el juego de depredadores**

Two large rectangular boxes with dotted borders, intended for labeling the fish illustration above.

LECCIÓN

2

Anexo B: Etiquetas para el juego de depredadores



LECCIÓN

2

Anexo C: Registro de presas y depredadores

Instrucciones

- La cancha de baloncesto será nuestro ecosistema.
- Los peces (presas) y las nutrias (depredadores) pueden nadar libremente dentro del río.
- Las presas pueden ocultarse si están dentro de los aros por un máximo de 30 segundos y 2 presas por aro. Si están en un aro, los depredadores no podrán comerlos.
- Las presas deben alimentarse recogiendo un insecto a la vez. Para sobrevivir deben haber comido al menos 4 larvas.
- Los depredadores deben cazar a las presas persiguiéndolas y tocándolas. Una vez tocadas, las presas deben salir de la cancha.
- Los depredadores deben comer mínimo 2 presas para sobrevivir.
- Cada ronda durará solo 3 minutos.

Resultados primera ronda:

Número de peces en el inicio	Número de peces que sobrevivieron	Número de nutrias al principio	Número de nutrias que sobrevivieron
24		3	

¿Qué pasa con las presas cuando aumentan los depredadores?

¿Qué pasa con la cantidad de depredadores al final, si se empieza con muchos depredadores?

Resultados segunda ronda:

Número de peces en el inicio	Número de peces que sobrevivieron	Número de nutrias al principio	Número de nutrias que sobrevivieron
24		3	

LECCIÓN**3****Anexo A: Registro de defensas de las plantas**

Dibuja en cada espacio la planta y escribe en frente su defensa:

	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>		<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>		<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

LECCIÓN

4

Anexo A: Ejemplos de mimetismo

<p><i>El insecto palo se asemeja a una rama seca.</i></p>	<p><i>El cuerpo de este insecto se ve como una hoja verde.</i></p>	<p><i>Las alas de esta mariposa parecen hojas secas.</i></p>
		
<p><i>El color de este insecto lo hace difícil de distinguir en la hierba seca.</i></p>	<p><i>Esta rana tiene el mismo color de la arena en el fondo del estanque.</i></p>	<p><i>El camaleón cambia de color para mezclarse con el ambiente en el que está.</i></p>
		

Estas fotos de autores desconocidos están bajo licencia CC BY-NC-ND y pxhere.com

LECCIÓN

4

Anexo A: Ejemplos de mimetismo

El búho casi no se ve en el tronco de este árbol.



Los patrones en las alas de la mariposa parecen ojos de un animal más grande.



La cola de esta oruga simula la cabeza de un animal más grande y peligroso.



La oruga mono se asemeja a una araña venenosa.



Camuflada en la hojarasca, esta serpiente espera por su presa.



Este pez se mezcla con el arrecife a su alrededor.



Estas fotos de autores desconocidos están bajo licencia CC BY-NC-ND y pxhere.com








LECCIÓN

4

Anexo B: Siluetas de polilla



FORMATO DE AUTOEVALUACIÓN

Actividad	Lo logré 	Puedo hacerlo mejor 	Debo esforzarme más 
<p>OBSERVO DETALLADAMENTE MI ROSTRO Y LO COMPARO CON EL DE MIS COMPAÑEROS</p> 			
<p>USO LA LUPA DE FORMA ADECUADA PARA VER DETALLES EN LAS HUELLAS DIGITALES</p> 			
<p>PUEDO LEER UN PICTOGRAMA Y CONTESTAR PREGUNTAS A PARTIR DE ESTE GRÁFICO</p> 			
<p>TRABAJO EN EQUIPO CON MIS COMPAÑEROS Y COMPAÑERAS</p> 			




LECCIÓN

5

Anexo A: Modelo de competencia

Vamos a hacer un modelo que simule la competencia por el alimento. Cada instrumento (cuchara grande, cuchara pequeña, cuchillo) representa una estructura para acceder al alimento.




Resultados

Estudiante 2	Estudiante 3	Estudiante 4
		
Cantidad de frijoles:	Cantidad de frijoles:	Cantidad de frijoles:

¿Hay algún "organismo" que haya podido acceder a más alimento? ¿a qué creen que se debe?

Ahora harán una modificación. El estudiante 2 solo se alimentará de frijoles rojos y el estudiante 3 solo de frijoles blancos, el estudiante 4, sin embargo, podrá seguir comiendo tanto frijoles blancos como rojos.

Resultados

Estudiante 2	Estudiante 3	Estudiante 4
		
Cantidad de frijoles:	Cantidad de frijoles:	Cantidad de frijoles:

¿Qué observaron?

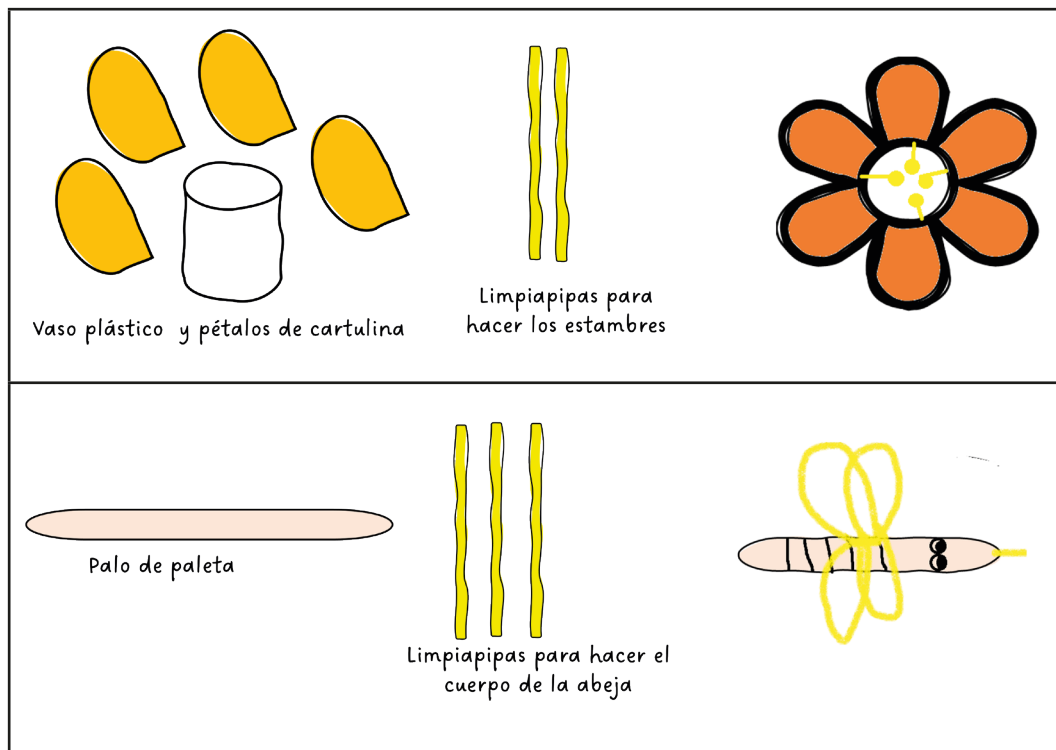
LECCIÓN

6

Anexo A: Modelo de polinización

1. Construir una flor usando un vaso plástico pequeño y papel.
 - Usar un rollito de papel o un pitillo para crear el pistilo.
 - Usar limpiapipas para simular los estambres.
2. Usar limpiapipas y un palo de paleta para crear una abeja.
3. Usar polvos de color (como achiote o café molido) para simular el polen en los estambres.

Hagan que su abeja se acerque a una flor para tomar el néctar en la base de la flor. Saquen la abeja y observen qué pasa con el polen. Miren de cerca el cuerpo de la abeja. Dibujen lo observado:



LECCIÓN

6

Anexo B: características de las flores

Flor (nombre o dibujo)	Color	Olor	Insectos a su alrededor

LECCIÓN

7

Anexo A: Observando una bromelia

En la historia que estamos leyendo vimos que las ranas ponían huevos en las hojas de una bromelia y que ahí podían incluso vivir los renacuajos.

¿Cómo es esto posible?

Para averiguarlo observaremos una bromelia muy famosa. La piña. Observen cuidadosamente la corona de la piña y hagan un dibujo de lo que observan como si estuvieran volando por encima. Pongan atención a la forma en que crecen las hojas.



Ahora toquen con cuidado las hojas y describan cómo se sienten:

Por último, vamos a ver cuánta agua puede almacenarse en las hojas de la piña. Agreguen uno a uno vasos de agua hasta que se desborde.

¿Cuántos vasos creen que podrá almacenar?

¿Cuántos vasos pudo almacenar?

¿Hacia donde va el agua?



LECCIÓN

8

Anexo A: ¿Nos lavamos bien las manos?

Un buen lavado de manos nos protege de parásitos internos como las amebas o las lombrices intestinales. En esta experiencia veremos qué tan bien nos lavamos las manos.

1. Poner una cucharadita de aceite en la mano y luego una cucharadita de café, frotando las dos manos extender esta mezcla.
2. Vendar los ojos de quien se lavará las manos y luego pedirle que se lave solo con agua durante 5 segundos.
3. Secar las manos de su compañero o compañera tocándolas sin frotarlas.

Llenar esta tabla

Nombre	Limpieza de las manos (*)			
	5 segundos de agua	10 segundos de agua	5 segundos de jabón	10 segundos de jabón

(*) Usar esta referencia para llenar la tabla:

- Completamente sucias +++
- Un poco sucias ++
- Casi limpias +
- Limpias -

¿Qué recomendaciones les darían a otras personas para asegurarse de que sus manos están bien lavadas?

LECCIÓN

8

Anexo B: Casos de relaciones entre especies

Los corales son animales marinos que viven en varios océanos. Estos animales hacen arrecifes viviendo junto a algas de diferentes colores. Los arrecifes les proporcionan a las algas refugio y elementos para hacer la fotosíntesis mientras que las algas les dan nutrientes y oxígeno.



Leones e hienas son grandes carnívoros que a menudo cazan las mismas presas, como las cebra y los ñus, en los ecosistemas de la sabana africana. Los leones son mejores cazadores y pueden consumir una mayor proporción de presas, dejando menos para las hienas.



Las remoras son pequeños peces que viven pegadas a la piel del tiburón. Las remoras comen restos de presas que deja caer el tiburón, y también se alimentan de parásitos en la piel y en la boca del tiburón. Esto hace beneficia al tiburón porque de lo contrario los parásitos lo irritarían.



Dos cangrejos en la playa se pelean fuertemente usando sus tenazas. El cangrejo que gana se queda con uno de los agujeros mejor situados.



Las garzas bueyeras se alimentan de los insectos que el ganado despierta cuando pastan. El ganado no se ve afectado, mientras que las aves obtienen alimento.



Algunas moscas tienen coloraciones similares a las de las avispas y es fácil confundirlas. Aunque las moscas no tienen aguijón, otros insectos las evitan.



LECCIÓN

8

Anexo B: Casos de relaciones entre especies

Una araña inyecta veneno en una mosca que acaba de cazar. El veneno licua el interior del animal y la araña luego puede comérselo. Deja el exoesqueleto para que otro animal lo coma.



Un halcón vuela sobre la pradera. Su aguda visión le permite detectar un pequeño ratón que sale de su madriguera, baja en picada y lo coge con sus garras para comérselo después en su nido.



Mariana toca una planta camino a casa y a los pocos minutos empieza a sentir ardor y picazón. En su mano se ven puntos rojos y siente la mano caliente. Su mamá le dice que ha tocado una ortiga y que por eso tiene esa reacción.



La serpiente coral es una víbora muy venenosa que se caracteriza por sus anillos de colores negro, rojo y amarillo. La falsa coral es una serpiente que no es venenosa, pero su cuerpo tiene colores similares a la coral y así los depredadores la evitan.



Una sanguijuela se pega a la piel de un chigüiro en una laguna tropical. Este animal con forma de gusano segmentado chupa la sangre del chigüiro hasta quedar satisfecho.



Kira, la perrita de Martín se comporta raro. Se rasca muy fuerte con sus patas y a veces sangra. Cuando mira su piel Martín descubre unos insectos pequeños pegados que chupan su sangre. ¡Kira tiene pulgas!



LECCIÓN

8

Anexo B: Casos de relaciones entre especies

Depredación

Herbivoría

Mimetismo

Competencia

Mutualismo

Comensalismo

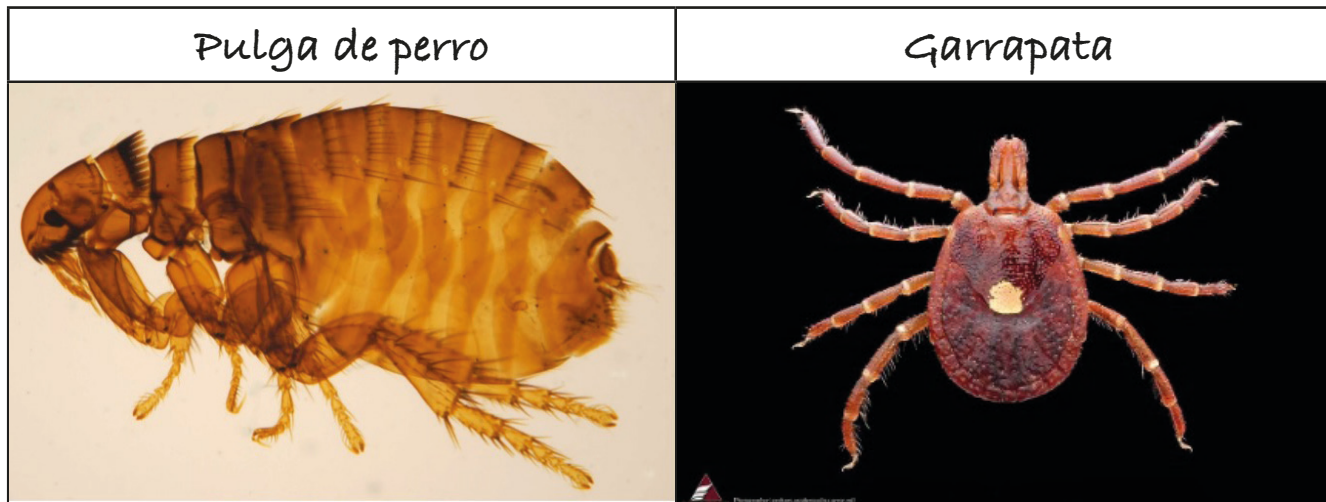
Parasitismo

LECCIÓN

8

Anexo C: Parásitos de las mascotas

Los perros y gatos pueden infestarse con diferentes tipos de parásitos externos. Los más comunes son las pulgas y las garrapatas. Acá pueden ver dos fotografías de estos animales.



Observen con cuidado los dos animales. Pueden hacer un dibujo en su cuaderno y así enfocarse en sus similitudes y diferencias ¿En qué se parecen?

¿En qué se diferencian?

Las pulgas y las garrapatas son invertebrados, es decir que son animales que no tienen esqueleto interno. Las dos están cubiertas por un exoesqueleto y tienen patas que se pueden doblar, pero mientras la pulga tiene solo tres pares de patas, la garrapata tiene cuatro. El cuerpo de la pulga tiene 3 segmentos definidos: la cabeza, el tórax y el abdomen, pero la garrapata solo tiene dos. La cabeza y el cuerpo.

Las dos especies se alimentan de sangre.

EVALUACIÓN FINAL.

AMIGOS POR NATURALEZA

Nombres: _____

1. Asocia las características según si son más comunes en presas o depredadores

- Grandes dientes •
- A veces en manada •
- Mandíbulas fuertes •
- Más pequeños •
- Tóxicos o con espinas •
- Garras •
- Rápidos •
- Sentidos desarrollados •



2. Escribe 2 formas de defensas de las plantas contra los herbívoros:

3. Una oruga tiene el cuerpo cubierto de pelos simulando la forma de una araña. Encierra en un círculo el tipo de relación que representa este ejemplo:

Depredación

Herbivoría

Mutualismo

Comensalismo

Mimetismo

EVALUACIÓN FINAL.

AMIGOS POR NATURALEZA

4. Escribe F (falso) o Verdadero (V) según corresponda a cada una de las siguientes afirmaciones:

F V

- Las plantas están indefensas ante los herbívoros ____
- En la naturaleza siempre hay menos presas que depredadores ____
- En la naturaleza los organismos compiten por el alimento ____
- Las abejas obtienen néctar de las flores, pero las flores no obtienen nada de las abejas ____
- Los parásitos cazan y matan a los animales que los alojan ____

5. Escribe un ejemplo de comensalismo en la naturaleza:




6. ¿Cómo se llama la relación en la que las dos especies se benefician? (marca la opción correcta)

- a. Mutualismo
- b. Comensalismo
- c. Depredación
- d. Competencia
- e. Parasitismo

EVALUACIÓN FINAL.

AMIGOS POR NATURALEZA

7. ¿Cuál de las siguientes es un ejemplo de parasitismo? (marca la opción correcta)
- Ranas y bromelias
 - Abejas y flores
 - Garrapatas y personas
 - Tucanes y pájaros carpinteros
 - Nurias y peces
8. Escribe debajo de cada caso el tipo de relación que representa:

<p>Las remoras son pequeños peces que viven pegadas a la piel del tiburón. Las rémoras comen restos de presas que deja caer el tiburón, y también se alimentan de parásitos en la piel y en la boca del tiburón. Esto hace beneficia al tiburón porque de lo contrario los parásitos lo irritarían.</p>	<p>Los leones y las hienas son grandes carnívoros que a menudo cazan las mismas presas, como las cebras y los ñus, en los ecosistemas de la sabana africana. Los leones son mejores cazadores y pueden consumir una mayor proporción de presas, dejando menos para las hienas.</p>	<p>Los corales son animales marinos que viven en varios océanos. Estos animales hacen arrecifes viviendo junto a algas de diferentes colores. Los arrecifes les proporcionan a las algas refugio y elementos para hacer la fotosíntesis mientras que las algas les dan nutrientes y oxígeno.</p>
		

Amigos por naturaleza

Guía del docente

Esta guía didáctica para el docente es parte de los materiales educativos que el programa STEM-ACADEMIA ha venido desarrollando para mejorar la educación STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).

Esta guía se orienta al trabajo con los estudiantes en la segunda parte de la primaria, entre tercero o cuarto, e incluso quinto grado. En nuestro portal www.stem-academia.net podrá consultar los materiales que se encuentran disponibles, tanto propios como resultado de procesos de colaboración con otros actores.



Material disponible en www.stem-academia.net/ciencias



Licencia:

ISBN versión digital:

978-628-96074-5-1



STEM-Academia

Grados	Guía Pedagógica	Ciencias de la vida	Ciencias de la tierra y el espacio	Ciencias de la materia	Ciencias físicas
K-1	Yo soy así	■			
	Bichos increíbles	■			
	Materiales a mi alrededor			■	
	Los sentidos	■			
2-3	Plantas maravillosas	■			
	Que buen tiempo		■		
	Me derrito			■	
	¿Se atraen o se repelen?				■
	Luz, sombras y colores				■
	Amigos por naturaleza	■			
	Un mundo de sonidos				■
	El aire y sus propiedades			■	
4-5	El Sol, la Tierra y Luna		■		
	La materia y sus cambios			■	
	Muévete				■
	Planeta azul		■		
	Electricidad, energía y sostenibilidad				■
	El suelo: un ecosistema bajo mis pies	■			
	Celulas, órganos y sistemas	■			
Montañas y valles		■			