

## Exploradores Ecológicos

<b>Ficha Técnica</b>
<b>Niveles:</b> 6-8 <b>Materias:</b> Ciencias, Idioma <b>Tema:</b> Ecología <b>Tiempo Requerido:</b> Cuatro semanas, 20-50 minutos cada día. <b>Aprendizajes Claves:</b> Interdependencia, Extinción de Especies.

<b>Lo que Usted Necesita</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Programas de Oficiales de Estudio</li><li>• Recursos</li><li>• Imprimir esta Unidad</li><li>• (PDF; 17 páginas)</li></ul>

### Resumen de Unidad

En este proyecto los estudiantes estudian los problemas que se originan cuando se traslapan los hábitat de los seres humanos y la fauna silvestre, en nuestro creciente mundo. Asumiendo el papel de conservacionistas, los estudiantes se convierten en expertos en animales y plantas en riesgo de extinción, de la región estudiada. Ellos estudiarán las necesidades de los organismos y comprenderán las interdependencias en los ecosistemas en los cuales viven. Usando los mapas causales de la herramienta *Explicando una Razón*, los estudiantes modelan la comprensión de un sistema intrincado en el balance de un ecosistema, y luego exponen en sus mapas los factores humanos que influyen en este balance. A través del proyecto de investigación WebQuest, aprenden cómo la actividad de los humanos afecta la sobrevivencia de los organismos, y consideran las maneras de mitigar el impacto de los humanos sobre las poblaciones locales. Ellos preparan una presentación de la conservación, en esta describen los hábitat necesarios de las especies que han sido investigadas y ofrecen una solución plausible para garantizar la supervivencia.

### Preguntas para Orientar el Plan de Unidad

- **Pregunta Esencial**  
¿Cómo podemos llevarnos todos bien?
- **Preguntas de Unidad**  
¿Por qué debería importarnos la destrucción de hábitat?  
¿Cómo pueden coexistir los seres humanos y los animales?
- **Ejemplos de Preguntas de Contenido**  
¿Cuáles son algunas interacciones o relaciones entre organismos de un ecosistema?  
¿Qué hace que una especie esté en peligro de extinción?

### Procedimientos

#### Antes de Iniciar

Prepare materiales para la investigación introductoria titulada “Sistemas Balanceados”. En bolsitas individuales (1 para cada 4 estudiantes), incluya:

- 13 clavos de cabeza plana
- 1 bloque de madera de aproximadamente 10 cm. por 4 cm., con un clavo insertado en el centro (vea el diagrama abajo).

Revise las [Preguntas Web de Ecología](#). Cerciórese de que los sitios Web asociados estén activos, y reemplace aquellos que estén inactivos, si fuera necesario.

Esta unidad utiliza la herramienta para elaborar mapas causales Explicando una Razón. Familiarícese con este recurso siguiendo los [pasos para iniciarse en Explicando una Razón](#).

### **Preparativos**

Inicie la unidad con una actividad que se concentra en el concepto de sistemas balanceados. Entregue a los equipos estudiantiles los grupos preparados de cubos y clavos, y desafíelos a crear un sistema "balanceado", acomodando doce clavos de tal modo que todos se balanceen en la cabeza del clavo estacionario. Ninguno de los clavos puede tocar la madera ni el suelo. ([Vea la solución para los clavos balanceados.](#))

Otorgue suficiente tiempo para la exploración, y asegúrese de a los estudiantes que hay al menos una solución, y tal vez más.

Después de que los estudiantes completan el desafío, dirija una discusión acerca de las maneras en que la actividad de balancear clavos sirve como modelo para representar los conceptos que rigen a todos los sistemas, sean naturales o fabricados. Enfatique la idea de que las partes de un sistema también interactúan con las partes de otros sistemas.

Estimule el pensamiento mediante preguntas como las siguientes:

- ¿Cuáles son las partes de este sistema?
- ¿Cómo se mantiene en equilibrio este sistema de clavos? ¿Qué fuerzas y condiciones influyen en este sistema?
- ¿De qué maneras dependen los miembros de este sistema de los demás miembros?
- ¿Cuántos clavos pueden removerse antes de que el sistema falle y se vuelva desequilibrado? ¿Qué otros actos podrían alterar el balance?

En el mundo natural, todos los sistemas que se traslapan funcionan en conjunto para lograr un ecosistema balanceado. Las condiciones químicas, biológicas y físicas influyen en los sistemas. Comente ejemplos y pregunte:

- ¿Cuáles son algunos ecosistemas naturales? ¿Qué características tienen en común?
- ¿Qué partes de un ecosistema podrían representar los clavos?
- ¿Cómo se convierten los ecosistemas naturales en sistemas desequilibrados?

Discuta la interdependencia de la vida, y repase las cadenas y redes alimenticias. Podría pedir a los estudiantes que dibujen distintas redes alimenticias de diferentes biomas (por ejemplo, red alimenticia del desierto y red del bosque templado), y solicitarles que identifiquen a los productores, consumidores primarios, secundarios y terciarios, y a los carroñeros. Comente la simbiosis y las relaciones simbióticas: parasitismo, mutualismo y comensalismo. Remítase a [Ecología: Interdependencia de Vida \(PDF\)](#), y hallará una explicación minuciosa de estos conceptos.

### **Explorar factores limitantes**

Discuta las necesidades fundamentales de los seres vivos: alimento, agua, refugio y espacio, en un orden apropiado. Comente cómo los factores limitantes (la disponibilidad de estas necesidades) influyen en las poblaciones animales y vegetales. Discuta cómo factores limitantes adicionales, tales como la competencia por los recursos, la depredación y la enfermedad, también influyen en las poblaciones. Para que los estudiantes experimenten cómo los cambios en los factores limitantes modifican las poblaciones animales y vegetales, juegue ¡Santos venados! Este ejercicio de simulación se describe en [Teachers.net Gazette](#), y está disponible en versión impresa en la publicación *Project Wild* de Arizona Game and Fish. Después, discuta cómo los factores limitantes en juego durante el ejercicio afectan las redes alimenticias. Dé a las parejas de estudiantes los datos recogidos sobre la población durante el ejercicio. Pídales que los digiten en una hoja de cálculo, y que luego construyan gráficos de población. Solicite a los estudiantes que expliquen por qué ocurren fluctuaciones en la población, basándose en los datos del juego. Vea la [muestra de factores limitantes de un equipo](#).

### **Comprensión del mapa**

En este siguiente paso, pida a los estudiantes que usen la herramienta para confeccionar mapas Explicando una Razón, para desarrollar aún más su comprensión de cómo los factores limitantes afectan las poblaciones. Antes de comenzar a elaborar mapas, siga estos [pasos para empezar con Explicando una Razón](#) a su clase.

Una vez que los estudiantes comprendan la herramienta, diga a los equipos que se registren en su cuenta de Explicando una Razón. Guíelos hacia el proyecto Exploradores Ecológicos: factores limitantes, y a la pregunta “¿Cómo afectan los factores limitantes a una población animal?” A medida que los equipos comentan la pregunta y construyen sus mapas, brinde orientación en cuanto a la redacción y descripción de factores, y plantee preguntas para obtener sus pensamientos más claros acerca de las maneras en que los factores se relacionan entre sí. Formule preguntas como:

- ¿Cómo describirías este factor?
- ¿Qué otros factores se relacionan con este?
- ¿Cuál es tu evidencia para la relación que muestras entre estos factores?
- ¿Por qué es importante comprender esto?
- ¿Puedes explicar mejor esta evidencia? Incite a los estudiantes a formular este tipo de preguntas unos a otros también.

Cuando los mapas estén completos, búsquelos en el espacio de trabajo del docente. Con la ayuda de un proyector, exhiba varios mapas. Solicite a los equipos que describan sus mapas y el pensamiento detrás de los mismos. Después de la discusión, dígales a los estudiantes que refinan sus mapas con base en lo que aprendieron de sus compañeros.

### **Examine la actividad de *Explicando una Razón***

El espacio de la herramienta *Explicando una Razón* mostrado aquí debajo representa la investigación de un equipo en este proyecto. El mapa que usted ve es funcional. Usted puede deslizarse sobre las flechas para leer las relaciones entre factores, y hacer doble clic en los factores y las flechas para leer las descripciones del equipo.

**Nombre del proyecto:** Exploradores Ecológicos: Un sistema balanceado

**Pregunta:** ¿Cómo afectan los factores limitantes a una población animal?

### ***Factores y sus descripciones***

depredadores

Los depredadores son organismos que se mantienen vivos alimentándose de otros organismos. Un ejemplo es un lince, es un depredador, pues caza organismos como las liebres para sobrevivir

caza sin control

La caza sin control es una verdadera batalla campal. No hay límites en cuanto a lo que se caza y la cantidad de un animal que se caza.

enfermedades

Las enfermedades son malestares o padecimientos que enferman a los animales, y a menudo esos animales se mueren a causa de estas enfermedades.

poblaciones animales

Las poblaciones animales son el número de animales de diferentes especies que viven en un hábitat específico

espacio

En el mundo natural, los factores limitantes como el espacio pueden modificar las poblaciones animales y vegetales. El espacio es el área con la cual cuenta una planta o un animal para vivir.

#### alimento

En el mundo natural, los factores limitantes como el alimento pueden modificar las poblaciones animales y vegetales. El alimento puede incluir plantas u otros animales.

#### sequía

La sequía es un período largo con niveles anormalmente bajos de precipitación, el cual afecta las condiciones de crecimiento o de vida

#### inundación

Las inundaciones son desbordamientos de agua en tierras que son normalmente secas. Pueden ser muy peligrosas.

#### plantas secas y quebradizas

Se trata de plantas que no han recibido suficiente agua. Cuando hay falta de agua, las plantas se secan y se vuelven quebradizas.

#### incendios

Los incendios pueden suceder naturalmente debido a rayos, o pueden ser comenzados por seres humanos, ya sea por su falta de cuidado u otras razones.

#### competencia

La competencia se da entre diferentes especies por las necesidades básicas de la vida, como alimento, agua, refugio y espacio. Cada una de esas necesidades es limitada; ninguna es infinita.

#### agua

En el mundo natural, los factores limitantes como el agua pueden modificar las poblaciones animales y vegetales. El agua puede existir en forma de quebradas, ríos, mares, manantiales, etc. Un poco de agua se almacena en algunas plantas también (como el cactus).

#### refugio

En el mundo natural, los factores limitantes como el refugio pueden modificar las poblaciones animales y vegetales. El refugio es el lugar donde vive o se esconde un animal.

### ***Relaciones y sus descripciones***

Conforme caza sin control aumenta, depredadores disminuye mucho

Cuando no se controla la caza, a menudo el animal que se caza es cazado hasta llevarlo a números extremadamente bajos. Los depredadores generalmente no abundan, para empezar. Por ejemplo, en Arizona, en este momento, se estima que hay entre

Conforme depredadores aumenta, poblaciones animales disminuye

La relación depredador-presa se mueve cíclicamente, hacia arriba y abajo; al igual que en el juego ¡Santos venados!, como el estudio en Canadá a comienzos del siglo xx, sobre la población de lince y liebres. Conforme aumentan las liebres, aumentan los lince; conforme aumentan los lince, disminuyen las liebres; conforme disminuyen las liebres, disminuyen los lince, aumentan las liebres, etc.

Conforme enfermedades aumenta, depredadores disminuye

Cuando una enfermedad golpea a una población de depredadores, como los lobos, extermina a un gran número de animales, y su población disminuye. También, cuando la enfermedad golpea a una población de presas, entonces dicha población disminuye. Al igual como pasó en el juego ¡Santos venados!, cuando una población de presas disminuye, la población de depredadores disminuye, porque hay menos fuentes de alimento.

Conforme caza sin control aumenta, poblaciones animales disminuye

Cuando no se controla la caza, la gente puede llegar y exterminar a toda una población animal; o disminuir tanto la población que llega a estar en una lista de especies en extinción. Esto ha pasado en todo el mundo, especialmente en África con los elefantes que eran cazados por el marfil, o algunos osos en China que eran cazados por sus ingredientes medicinales.

Conforme enfermedades aumenta, poblaciones animales disminuye

Cuando una enfermedad golpea, puede arrasar con una población animal. Esto ha sucedido con los lobos de Alaska en el Territorio Yukón en el pasado.

Conforme espacio aumenta, poblaciones animales aumenta

Uno de los factores limitantes que afecta una población animal es el espacio. Cuando hay muy poco espacio, los animales no pueden existir. Cuando hay mucho espacio, eso permite que cada animal obtenga el refugio, el alimento y el agua que necesita.

Conforme alimento aumenta, poblaciones animales aumenta

Cuando abunda la comida, las poblaciones animales obtienen lo que necesitan. Cuando las poblaciones animales obtienen lo que necesitan, entonces aumentan. Vimos cómo esto sucedió durante el juego ¡Santos venados!, cuando los venados tenían todo el alimento que necesitaban, su población aumentaba.

Conforme espacio aumenta, alimento aumenta un poco

A medida que aumenta el espacio, hay más campo para que alimentos como las plantas crezcan (estas son productoras). Cuando hay más espacio, las presas también pueden aumentar, y las presas son una fuente de alimento de los depredadores, así que en esta situación, el alimento puede aumentar también.

Conforme inundación aumenta, depredadores disminuye un poco

Cuando hay inundaciones, éstas invaden las áreas de refugio de los depredadores. Entonces, los depredadores deben retirarse del área con el fin de encontrar refugio. Las inundaciones también pueden arrasar con una población de depredadores que podrían no ser capaces de escapar de las aguas de la inundación.

Conforme agua aumenta, depredadores aumenta un poco

El agua es una de las necesidades para que la vida exista. Cuando hay una fuente natural de agua, los animales permanecen en el área. Cuando no hay fuentes de agua, los animales tendrán que retirarse del área.

Conforme sequía aumenta, enfermedades aumenta un poco

El agua es una de las necesidades de la vida, y en una situación de sequía los animales y las plantas no obtienen el agua que necesitan para vivir. Cuando esto sucede, las enfermedades aumentan debido a que disminuye la salud de los animales. Un animal en pobres condiciones de salud es más susceptible a enfermedades.

Conforme agua aumenta, poblaciones animales aumenta

Cuando las poblaciones animales obtienen la cantidad de agua que necesitan, son capaces de vivir y reproducirse en esa área (siempre y cuando también obtengan las demás necesidades requeridas: alimento, refugio y espacio).

Conforme refugio aumenta, poblaciones animales aumenta

El refugio es una de las necesidades de la vida. A medida que aumenta el refugio, las poblaciones animales aumentan. Un ejemplo es cuando incrementa la maleza en el suelo; esto brinda más refugio a los roedores. Si los roedores pueden esconderse entre la maleza, las águilas no los pueden encontrar tan fácilmente. Entonces, la población de roedores aumenta porque los depredadores no los pueden hallar muy fácilmente.

Conforme poblaciones animales aumenta, alimento disminuye un poco

Cuando aumentan las poblaciones animales, hay más competencia por la comida. Lo que pasa es que los animales más grandes y saludables obtienen el alimento que necesitan, y los animales más débiles o enfermos disminuyen. Entonces, las poblaciones pueden disminuir un poco.

Conforme sequía aumenta, plantas secas y quebradizas aumenta

Las plantas necesitan agua para crecer y subsistir. Cuando no hay agua, debido a cosas como las sequías, la vida vegetal se seca y se vuelve muy quebradiza. Esto ha pasado por todo el oeste de los Estados Unidos durante los años 2000-2004, cuando los niveles de precipitación fueron menores al promedio.

Conforme plantas secas y quebradizas aumenta, incendios aumenta

A medida que las plantas se secan y se vuelven quebradizas, están mucho más susceptibles a los incendios. A lo largo de los últimos años (2000-2004), Arizona ha experimentado condiciones de sequía. La precipitación ha sido menor de lo normal. El crecimiento de plantas ha sido bajo, y las plantas se han secado. Cuando eso sucede, los incendios pueden devastar las plantas y avanzar a velocidades muy altas. Eso sí, también cuando sucede un año muy lluvioso como el 2005, las plantas crecen y se hacen grandes y altas. Luego viene el verano y la precipitación se seca: las plantas también se secan y se vuelven quebradizas. Hay un incremento enorme en el peligro de incendios, porque ahora todas las plantas grandes que crecieron están secas, así que hay mucho que puede quemarse.

Conforme incendios aumenta, alimento disminuye mucho

El incendio cerca de Payson fue uno de los primeros en una serie de grandes incendios forestales que ocurrieron a lo largo del oeste de los Estados Unidos en la primavera, el verano y el otoño de 1996. Para el 24 de septiembre, los incendios habían quemado 5.94 millones de acres, ¡un área más extensa que en cualquier año desde 1964! Esto era 269 del promedio de 1991-1995 para el período entre el 1º de enero y el 24 de septiembre. La causa primaria de la atroz temporada de incendios de 1996

Conforme competencia aumenta, alimento disminuye

A medida que más y más animales se establecen en un área, la competencia por comida se vuelve feroz, y a menudo no hay suficiente alimento para soportar a todas las poblaciones que han llegado al área.

Conforme agua aumenta, alimento aumenta un poco

El agua es una de las necesidades para la vida. Cuando hay una fuente adecuada de agua, entonces las plantas del área podrán crecer. Las plantas son usadas por muchos animales como comida. A su vez, los animales que comen plantas son alimento para otros animales. Entonces, si no hubiera plantas (productores), entonces los animales más pequeños y más grandes no podrán sobrevivir en el área.

Conforme inundación aumenta, refugio disminuye

Cuando sucede una inundación, el agua que corre puede derribar árboles y eliminar la maleza de un área donde hay hogares de animales. La tierra puede erosionarse durante estas inundaciones. Solamente hacen falta 15 cm. de agua fluyendo rápidamente para

derribar a un ser humano. Estas inundaciones eliminan los refugios que muchos animales usan.

Conforme agua aumenta, fuego disminuye un poco

Los incendios son difíciles de controlar en un área boscosa o en una pradera donde el suministro natural de agua ha sido bajo; por ejemplo cuando hay una sequía. A menudo, cuando hay un incendio y llueve, esto permite a los bomberos controlar mejor los incendios.

Conforme incendios aumenta, refugio disminuye mucho

A medida que un incendio, como el de Payson en 1998, devasta un área, los hogares de los animales se ven diezmados. Estos animales deben encontrar nuevos refugios, lo cual puede conducir a otros problemas, como si ellos se trasladan a un área y esa área ahora no tiene suficiente agua o alimento para soportar las poblaciones.

Conforme competencia aumenta, refugio disminuye

Cuando las poblaciones animales incrementan debido a que los animales obtienen lo que necesitan, el refugio podría disminuir debido a la sobreabundancia de animales. Un área y el refugio disponible sólo pueden aguantar un número limitado de una población.

En ¡Santos venados! y las actividades relacionadas con los factores limitantes, los estudiantes se enfocaban en los animales. Tome un tiempo ahora para referirse a la ecología vegetal y al concepto de sucesión, desde los colonizadores iniciales hasta las comunidades principales. Mencione los ciclos de sucesión debidos a eventos naturales de corto y largo plazo (incendios, cambios climáticos), pero concéntrese en cómo las acciones de los seres humanos influyen en la sucesión.

### **Estudie la interacción entre seres humanos y vida silvestre**

Asigne equipos estudiantiles de cuatro integrantes. Presente la [Preguntas Web de Ecología](#). Explique cada una de las secciones, y explique –dentro del contexto de conservacionista-descrito en la primera parte de la sección titulada Tarea.

Discuta cómo los hábitat de los seres humanos y de la vida salvaje se traslapan, y cómo las interacciones en áreas rurales y urbanas pueden influir en la vida silvestre así como también en los humanos. Comente las interacciones entre humanos y vida salvaje en su comunidad, como por ejemplo los animales salvajes que invadan áreas pobladas o el efecto de las calles y cercas en los patrones de migración animal.

A manera de preparación para su estudio de una especie en vías de extinción durante el proyecto de búsqueda por Internet, pida a los estudiantes que se registren en el proyecto de *Explicando una Razón* llamado Exploradores Ecológicos: Hábitat coincidentes. Dígalos que representen su respuesta a la pregunta “¿Qué sucede cuando los hábitat de los seres humanos y los animales coinciden?” en un mapa. Anime a los estudiantes a leer e investigar este tema a medida que elaboran su mapa. Mientras los estudiantes construyen sus mapas, circule por el salón. Mire los mapas, escuche las conversaciones y pida a los estudiantes que describan su mapa. Plantee preguntas que promuevan un pensamiento más profundo acerca de lo intrincado del tema, como por ejemplo:

- ¿Por qué son tan importantes las moradas de los animales? ¿Cómo dependen los animales que viven en el bosque de los árboles?
- ¿Cómo se ve afectado el éxito de un animal por sus interacciones directas e indirectas con seres humanos?

- ¿Cuáles crees que podrían ser los efectos de estos encuentros a largo plazo en el comportamiento y las estructuras sociales de los animales?

Diga a los estudiantes que trabajen juntos durante el proceso de confección del mapa, investigación y revisión. Organice una “caminata en galería”, en la cual, durante varias rotaciones, un integrante de cada pareja permanece en la computadora para explicar el mapa de su equipo, mientras el otro rota de computadora en computadora, para ver y formular preguntas acerca de los mapas de distintos equipos. Otorgue tiempo para que los estudiantes recapaciten y afinen sus mapas después de esta actividad.

### **Examine la Actividad de *Explicando una Razón***

El espacio de la herramienta *Explicando una Razón* mostrado aquí debajo representa la investigación de un equipo en este proyecto. El mapa que usted ve es funcional. Usted puede deslizarse sobre las flechas para leer las relaciones entre factores, y hacer doble clic en los factores y las flechas para leer las descripciones del equipo.

### **Nombre del Proyecto: Exploradores Ecológicos: Hábitat coincidentes**

**Pregunta:** ¿Qué sucede cuando los hábitat de los seres humanos y los animales coinciden?

#### ***Factores y sus descripciones***

áreas de reproducción

A medida que se deforesta, se destruyen las áreas de reproducción de los animales. También, como después de un gran fuego de corona, el cual podría ser causado por humanos, los componentes del hábitat donde anidar y reposar se reducen o se eliminan.

tala comercial

La tala comercial a menudo usa los bosques como si fueran fincas de árboles para la producción de pulpa, papel, y madera. La tala comercial en los Estados Unidos suministra menos del 2 de todo el suministro maderero de los Estados Unidos.

poblaciones animales

Las poblaciones animales incluyen el número de animales de esa especie que viven en esa área habitada.

fuentes naturales de agua

Las fuentes naturales de agua pueden incluir ríos, lagos, arroyos y pozos.

minería/perforación petrolera

La minería y la perforación petrolera son actividades en las cuales participan los humanos para extraer recursos naturales de la tierra.

niveles de CO2

Los bosques “respiran” al tomar grandes cantidades de dióxido de carbono del aire y despedir oxígeno. Se teme que la pérdida de los bosques aumentará los niveles de CO2 en la atmósfera, y dará como resultado el calentamiento global.

deforestación

La deforestación involucra talar, quemar y dañar los bosques. Esto sucede más a menudo por razones de agricultura, pero la tala comercial también contribuye a la deforestación.

alimento para animales



El alimento consiste en los diversos elementos de la cadena alimenticia que un animal necesita para sobrevivir. Por ejemplo, una serpiente cascabel en el desierto puede alimentarse de conejos o ratones, y los conejos y ratones comerían pastos y flores. Pero también cuando la cadena alimenticia se interrumpe, entonces los animales deben buscar comida en áreas donde normalmente no lo harían, como sitios para acampar o basureros de hogares cercanos a su hábitat.

#### moradas de animales

Las moradas de animales consisten en el refugio que ellos buscan con el fin de sobrevivir. El refugio puede consistir en lugares como bosques, madrigueras, praderas o desiertos.

#### fertilizante y pesticidas

Cuando se usan fertilizantes y pesticidas en un campo, a menudo el residuo se filtra hacia el agua circundante: ya sean estanques, lagos, riachuelos, o incluso en el suelo a través del nivel freático. Este residuo infectará y afectará a otros animales que usen la fuente de agua, y a veces los matará.

#### agricultura

Una de las razones principales para la deforestación en muchas partes del mundo es la agricultura: los árboles son arrasados para abrir campo ya sea para que el ganado pague o para plantar cultivos.

#### población humana

La población mundial ha incrementado desde 6 059 160 000 en el año 2000 hasta 6 308 845 000 en el 2003. Una población humana creciente empieza a apoderarse de las tierras que las distintas especies han llamado suyas.

#### expansión urbana

A medida que los pueblos y las ciudades crecen, empiezan a extenderse hacia áreas habitadas por flora y fauna silvestre. Hay muchas ciudades que han crecido mucho con el paso de los años. Por ejemplo, el área actual de Phoenix es de 268,741 acres, mientras que en 1870, el sitio original del pueblo consistía en 320 acres. El crecimiento a partir del centro del pueblo se llama expansión urbana.

#### animales atacan a seres humanos

Los ataques de animales suceden por varias razones. Una de las razones puede ser cuando los animales están buscando alimento (porque su fuente de alimento ha sido destruida o alterada). Otras son cuando los humanos sobrepasan sus límites y se acercan demasiado a los animales. Esto es lo que pasó el 30 de diciembre del 2003 en Rusia, cuando Vitaly Nikolayenko tomaba una fotografía del animal y se acercó demasiado. Otro ejemplo es en Australia, el 24 de diciembre del 2003, cuando 3 chicos que andaban en cuadraciclo por el monte pararon cuando pararon en el turbulento río Finniss para quitarse el lodo que cubría sus cuerpos. Un chico cayó al agua, y un cocodrilo de 13 pies se lo llevó. También, durante el último año, 12 personas, principalmente niños, han muerto a manos de unos 22 ataques de leopardos que han ingresado en áreas residenciales que se extienden cerca de un parque nacional en Bombay, India.

#### vida salvaje muere

Cuando se usan fertilizantes y pesticidas en un campo, a menudo el residuo se filtra hacia el agua circundante: ya sean estanques, lagos, riachuelos, o incluso en el suelo a través del nivel freático. Este residuo infectará y afectará a otros animales que usen la fuente de agua, y a veces los matará.

#### más depredación

A medida que se destruyen los hábitat de animales debido a la tala o la agricultura, elimina los refugios que algunos animales usan para esconderse de los depredadores. Por ejemplo, cuando se talan los bosques, el águila calva puede encontrar presas más fácilmente, como el búho manchado mexicano, ratones de campo e incluso serpientes.

#### daños hechos por animales

Cuando animales como los osos buscan comida, aprovecharán cualquiera de las fuentes de alimentos que esté más disponible. Los daños a propiedades, causados por osos negros, excedieron los \$630 000 en 1998, y hubo más de 1100 vehículos dañados por osos. Y el miércoles 3 de diciembre del 2003, un venado atravesó una ventana de vidrio en un negocio de Maryland, lo cual ocasionó \$7000 en pérdidas.

#### corredores de transporte

A medida que las ciudades y los pueblos crecen, requieren de transporte desde y hacia otras áreas. Los corredores de transporte a menudo se construyen en tierras no habitadas por humanos, pero que sí son habitadas por plantas y animales.

#### muerres accidentales de animales

Las muertes accidentales de animales suceden de maneras que no ocurrirían naturalmente. Un ejemplo de esto es un animal que sea atropellado por un carro.

### ***Relaciones y sus descripciones***

Conforme tala comercial aumenta, áreas de reproducción disminuye

Conforme sucede la tala comercial, las áreas de reproducción de muchas especies se destruyen. Pueden pasar años antes de que se encuentre y se desarrolle una nueva área de reproducción.

Conforme tala comercial aumenta, moradas de animales disminuye

Conforme sucede la tala comercial, los hogares de muchas especies se destruyen. Una especie puede tardar mucho tiempo en adaptarse a un ambiente distinto, lo cual sucede cuando sus hogares originales se destruyen.

Conforme tala comercial aumenta, más depredación aumenta un poco

Cuando se elimina un refugio animal debido a la tala comercial, desaparecen los escondites que los animales usan para esconderse de depredadores más grandes. Un ejemplo es que cuando los bosques se talan en Arizona, esto permite que el águila calva encuentre a su presa más fácilmente, y la devastación de los bosques debido a la agricultura arrasa con los escondites de las presas.

Conforme población humana aumenta, tala comercial aumenta un poco

Conforme aumenta la población, la necesidad de tener los productos de la tala comercial, como la pulpa y el papel y la madera, aumenta para satisfacer la creciente demanda de los humanos.

Conforme expansión urbana aumenta, tala comercial aumenta

A medida que aumenta la expansión urbana, hay más necesidad de tener casas. La mayoría de las casas hoy en día están enmarcadas con madera, lo cual ejerce presión sobre la industria de la tala comercial para que pueda proveer la madera necesaria. Se emitieron más de 48 000 permisos para viviendas nuevas en el área metropolitana de Phoenix el año pasado.

Conforme moradas de animales aumenta, poblaciones animales disminuye

El alimento, el agua y el refugio son componentes clave para que una especie sobreviva. Cuando uno de estos se destruye, tal como el refugio (o las moradas de animales), la población de una especie decaerá. Esto lo aprendimos cuando jugamos ¡Santos

venados!, el cual nos ayuda a comprender la interdependencia de los animales con su ambiente.

Conforme expansión urbana aumenta, fuentes naturales de agua disminuye

A veces una fuente natural de agua puede secarse cuando la presencia humana utiliza demasiado el recurso. O los humanos pueden tomar una fuente natural de agua para hacer una represa, de manera que el agua no está disponible para el área. Un ejemplo de esto es cuando el río Salt fue convertido en represa para crear el lago Roosevelt, se convirtió en el lecho seco de un río, y ya no había agua para las plantas y los animales que vivían ahí.

Conforme minería/perforación petrolera aumenta, moradas de animales disminuye

Cuando las compañías hacen minas o perforaciones en busca de petróleo, a menudo arruinan las tierras circundantes mientras trabajan. Esto podría perturbar a las especies, o incluso destruir las moradas de las especies que viven allí.

Conforme deforestación aumenta, áreas de reproducción disminuye

Conforme sucede la deforestación, las áreas de reproducción de muchas especies se destruyen. Pueden pasar años antes de que se encuentre y se desarrolle una nueva área de reproducción. También al igual que después de un gran fuego de corona, el cual podría ser causado por humanos, los componentes del hábitat para anidar y reposar se reducen o se eliminan.

Conforme deforestación aumenta, niveles de CO2 aumenta

Las vastas áreas con árboles de nuestro planeta han sido llamadas los “pulmones de la tierra”. Los bosques “respiran” al tomar grandes cantidades de dióxido de carbono del aire y despedir oxígeno. Cuando cortamos los árboles, también estamos cortando los pulmones; por eso, los niveles de CO2 pueden aumentar, y esto puede acarrear el calentamiento global.

Conforme deforestación aumenta, alimento para animales disminuye

En el mundo natural, los factores limitantes como la disponibilidad de alimento, agua, refugio y espacio pueden modificar las poblaciones animales y vegetales. A medida que sucede la deforestación, el hábitat de una variedad de especies se destruye. Uno de los componentes del hábitat de un animal es el alimento que come. Cuando se destruyen los bosques, se altera el primer eslabón de la cadena alimenticia, y todos los alimentos disminuyen.

Conforme deforestación aumenta, moradas de animales disminuye

Conforme sucede la deforestación, el hábitat de una variedad de especies se destruye. El refugio es uno de los componentes necesarios para la supervivencia de una especie, pero cuando ese refugio se elimina (ahora considerado un factor limitante), cientos de miles de especies mueren, porque se destruye el hábitat en que viven esas especies, y al cual están adaptadas.

Conforme expansión urbana aumenta, moradas de animales disminuye

Conforme la expansión urbana aumenta, lo que pasa es que se apodera de los hábitat naturales de los animales. Estos hogares de los animales se destruyen, y no son reemplazados.

Conforme deforestación aumenta, agricultura aumenta

En muchos países, una de las razones principales para la deforestación es proporcionar áreas para la agricultura. La deforestación sucede de muchas maneras. La mayoría de la devastación se hace con propósitos de agricultura: que el ganado pascie y sembrar cultivos. Los agricultores pobres derriban un área pequeña (generalmente unos acres) y

quemar los troncos, en un proceso llamado agricultura de tala y quema. La agricultura intensa, o moderna, sucede cuando no hay más

Conforme población humana aumenta, deforestación aumenta

A medida que la raza humana sigue creciendo, continúa expandiéndose para encontrar lo que necesita. Una cosa que necesita es el espacio, y por eso corta los bosques para crearlo. A medida que la población crece, la necesidad de la tala comercial, el hecho de cortar árboles para venderlos como madera o pulpa, también crece.

Conforme población humana aumenta, expansión urbana aumenta

Conforme población humana aumenta, daños hechos por animales aumenta

Conforme la población humana crece y se apodera del hábitat de los animales, sus fuentes de alimento disminuyen, y los animales se ven obligados a registrar otras áreas en busca de comida. Algunas de esas áreas son donde los humanos viven ahora, y a menudo los animales dañan propiedades como los carros y el equipo para acampar cuando buscan nuevas fuentes de comida.

Conforme expansión humana aumenta, corredores de transporte aumenta un poco

Conforme aumenta la expansión humana, la necesidad de la gente de regresar al pueblo, donde están la mayoría de los trabajos, también aumenta.

Conforme expansión humana aumenta, muertes accidentales de animales aumenta un poco

Conforme la expansión humana aumenta, las casas y la gente invaden los hábitat de los animales. Las especies nativas de animales pueden morir por una variedad de cosas, como ahogados en piscinas recién hechas, a causa de perros domésticos o por entusiastas de la jardinería que encuentren una serpiente en su patio.

Conforme expansión humana aumenta, animales atacan a seres humanos aumenta

A medida que continúa la expansión urbana y se apodera del hábitat de un animal, las fuentes de alimento de ese animal disminuyen. Cuando los animales están hambrientos, buscan comida donde sea que ellos creen que la encontrarán. Esto ocasiona ataques a seres humanos si se confunde a los humanos con comida o si ellos se entrometen en el camino de un animal que se alimenta.

Conforme corredores de transporte aumenta, moradas de animales disminuye un poco

A medida que los humanos se trasladan hacia las afueras del centro de la ciudad, se necesitan corredores de transporte para mover el tránsito desde y hacia diversas ciudades y suburbios. Estos corredores de transporte a menudo se construyen en tierras no habitadas por seres humanos, pero que sí están habitadas por plantas y animales, con lo cual se acaba por destruir las casas de plantas y animales.

Conforme fertilizante y pesticidas aumenta, vida salvaje muere aumenta

Los pesticidas y fertilizantes pueden introducirse en la cadena alimenticia, a menudo a través de la fuente de agua, y enfermar y matar animales dentro de dicha cadena.

Conforme agricultura aumenta, fertilizante y pesticidas aumenta

Cuando se introduce la agricultura en un área, los pesticidas y fertilizantes también se traen, para ayudar a que el cultivo prospere (en el caso de los fertilizantes) o supere problemas (en el caso de los pesticidas). Durante una lluvia, estos químicos pueden infiltrarse en los suministros de agua y comida que otros animales usan. Estos químicos pueden matar o lisiar a los animales que los ingieran.

Conforme agricultura aumenta, más depredación aumenta un poco

Cuando se elimina un refugio animal debido a la agricultura, se eliminan los escondites que los animales usan para esconderse de depredadores más grandes. Un ejemplo es

que cuando los bosques se talan en Arizona, esto permite que el águila calva encuentre a su presa más fácilmente, y la devastación de los bosques debido a la agricultura arrasa con los escondites de las presas.

Conforme corredores de transporte aumenta, muertes accidentales de animales aumenta un poco

Las calles y carreteras se construyen y atraviesan tierras boscosas y otras áreas, y los animales que forrajean en busca de su alimento viajan por estas calles y carreteras, cosa que provoca que ellos sean atropellados por carros y camiones.

### **Investigación**

Regrese a la Búsqueda por Internet y revise las tareas requeridas. Discuta la asignación de investigación y presentación con la clase, y enseñe las habilidades de investigación necesarias, tales como tomar notas y citar referencias. Repase este [esquema del reporte](#) y aclare sus expectativas. Proporcione los recursos apropiados (vea la sección de materiales y recursos). Inste a los estudiantes a que incluyan entrevistas con personas que hayan contactado para recibir información u opiniones, como ganaderos, portavoces de compañías mineras o madereras, funcionarios de gobierno, grupos ambientalistas y personas que representan organizaciones estatales para la vida silvestre.

### **Desarrollar el informe de la investigación y la presentación**

Diga a los estudiantes que se involucren en los siguientes procesos de escritura: redacción de un borrador, repaso y cambios, revisión por parte de compañeros y edición. Evalúe cada reporte y permita que los estudiantes tengan una segunda fase de revisión, si es justificada.

A medida que los estudiantes investigan, díales que compartan lo que han aprendido en cuanto a su especie en vías de extinción en su grupo de cuatro. Pídeles que identifiquen situaciones similares que están afectando la especie sobre la cual están emitiendo un informe. En grupos de dos, diga a los estudiantes que se dirijan a su cuenta de *Explicando una Razón* y se registren. Deberán escoger una de las dos especies sobre las cuales han investigado para construir una serie de mapas dentro del proyecto Exploradores Ecológicos. Los mapas deberían abordar la siguiente pregunta principal: “¿Qué influye en el éxito biológico de tu especie?”

Los estudiantes deben asegurarse de contar con respuestas al siguiente subconjunto de preguntas, las cuales aplican a (y les ayudarán a contestar) la pregunta principal:

- ¿Cuál es el hábitat ideal para tu especie?
- ¿Cuáles son los impactos negativos, directos e indirectos, del ser humano en tu especie?
- ¿Qué factores podrían aminorar o eliminar las influencias negativas de los humanos en tu especie?
- ¿Cómo afectaría la destrucción de tu especie el ecosistema?
- ¿Qué papel juega la política en la conservación de tu especie?

Conforme los estudiantes crean sus mapas, aproveche la oportunidad para medir su comprensión y guiar su aprendizaje. Mire los mapas, escuche las conversaciones, y solicite a los estudiantes que describan sus mapas. Plantee preguntas para promover un pensamiento más profundo sobre lo intrincado del tema, como por ejemplo:

- ¿Puedes comparar las maneras en que los seres humanos y los animales se han adaptado a la vida en este hábitat?
- ¿Cómo podría afectar la presencia de seres humanos en este hábitat al comportamiento animal?

La elaboración de mapas ayuda a los estudiantes a obtener una comprensión que podrán aplicar en este proyecto. Los estudiantes deberían usar la información de sus mapas para desarrollar un plan de acción para la supervivencia de su especie.

### **Examine la Actividad de *Explicando una Razón***

El espacio de la herramienta *Explicando una Razón* mostrado aquí debajo representa la investigación de un equipo en este proyecto. El mapa que usted ve es funcional. Usted puede deslizarse sobre las flechas para leer las relaciones entre factores, y hacer doble clic en los factores y las flechas para leer las descripciones del equipo.

### **Nombre del Proyecto: Exploradores Ecológicos: Éxito de las especies**

**Pregunta: ¿Cómo afecta la actividad humana a la supervivencia de tu organismo, sea directa o indirectamente?**

#### ***Factores y sus descripciones***

##### **Búho cornudo**

Conforme aumenta la tala, incrementan los espacios abiertos, lo cual permite al búho cornudo cazar al búho manchado mexicano más fácilmente: menos lugares para que el búho manchado mexicano se esconda.

##### **construcción de calles**

Es necesario construir calles para permitir que las compañías e individuos vayan de un lado a otro. Un ejemplo es una compañía maderera que debe construir calles para entrar y salir de un área boscosa, para que los árboles puedan ser cortados y trasladados a otra parte.

##### **tala**

La tala en áreas boscosas viejas y sin calles, así como la tala irresponsable, están haciendo estragos en el hábitat natural de cientos de plantas y animales. Hay mucha demanda por talar por parte de los humanos, para producir pulpa, papel y madera.

##### **hábitat ribereños**

Los hábitat ribereños son aquellas comunidades vegetales que acogen la vegetación boscosa que se encuentra en las riberas de ríos, arroyos y riachuelos. El hábitat ribereños puede abarcar desde un denso matorral de arbustos hasta un cerrado dosel de grandes árboles maduros cubiertos por enredaderas.

##### **Búho manchado mexicano**

El búho manchado mexicano se extiende desde el sur de Utah y Colorado, a través de las montañas de Arizona, Nuevo México y el oeste de Tejas, y hasta las montañas del centro de México. Se consideró amenazado y se colocó en la lista de especies en vías de extinción en 1993.

##### **desarrollo del bosque**

La silvicultura es la agricultura de árboles: cómo sembrarlos, cómo maximizar el crecimiento y el regreso, y cómo manipular la composición de las especies de árbol para cumplir con los objetivos de los terratenientes.

##### **hábitat designado**

24/11/2003 La administración Clinton originalmente había designado 13.5 millones de acres como protección del hábitat. La administración Bush lo redujo a 4.5 millones de acres. Un juez federal no estuvo de acuerdo, y el Servicio de Pesca y Vida Salvaje de los Estados Unidos ha reinstaurado la antigua propuesta de Clinton sobre los 13.5 millones de acres.

##### **pastoreo de ganado**

En el Suroeste, el pastoreo de ganado es la causa más generalizada que pone en peligro de extinción a las especies, y afecta a 15 de las 27 especies incluidas en la lista federal de especies en vías de extinción. El pastoreo es la causa principal de excesivas densidades de árboles en los bosques occidentales. El pastoreo del ganado puede impactar al búho al destruir hábitat ribereños que el búho puede usar como corredores de dispersión. Esto puede inhibir el flujo de genes entre las poblaciones. Los datos de monitoreo del Servicio de Parques revelan que aproximadamente tres millones de acres de tierra están siendo utilizados para pastar en extremo en el Suroeste. Además, el Servicio de Parques no había podido controlar el exceso de pastoreo en más de 15 millones de acres de tierras de parques nacionales en Nuevo México y Arizona.

#### incendio forestal catastrófico

Los incendios catastróficos son aquellos que prácticamente lo destruyen todo; y toda la sección del bosque queda en ruinas. Esta es una de las dos razones fundamentales citadas para incluir al búho como una especie en vías de extinción en 1993. Esto puede ser el resultado de actividad humana, como cuando hay incendios provocados, o por alguna medida preventiva como la supresión del fuego, quemas organizadas, control de maleza,

#### actividades recreativas

Grandes cantidades de personas disfrutan de actividades recreativas, lo cual ha conducido a la continua creación de edificios usados con propósitos recreativos. Los vehículos todo terreno son sólo un formato de actividades recreativas.

### ***Relaciones y sus descripciones***

Conforme búho cornudo aumenta, búho manchado mexicano disminuye

Conforme aumenta la tala, incrementan los espacios abiertos, lo cual permite al búho cornudo cazar al búho manchado mexicano más fácilmente: menos lugares para que el búho manchado mexicano se esconda.

Conforme desarrollo del bosque aumenta, búho cornudo aumenta

Conforme sucede el desarrollo del bosque, el bosque cada vez menos denso permite al búho cornudo encontrar más presas: las presas están más en espacios abiertos, cosa que permite al búho cornudo encontrarlos.

Conforme construcción de calles aumenta, búho manchado mexicano disminuye un poco

La construcción de calles elimina parte del hábitat del búho manchado mexicano.

Conforme tala aumenta, construcción de calles aumenta un poco

Conforme tala aumenta, incendios catastróficos aumenta un poco

La tala históricamente retira los árboles más grandes, y los árboles grandes (especialmente el pino ponderosa) están bastante bien adaptados al fuego, y son capaces de soportar incendios de baja intensidad. Por otro lado, los árboles jóvenes son más susceptibles al fuego y permiten que se extienda hasta el dosel superior del bosque.

Conforme hábitat ribereños aumenta, búho manchado mexicano disminuye

Los hábitat ribereños son áreas que el búho puede usar como corredores de dispersión. Esto podría inhibir el flujo genético entre poblaciones.

Conforme pastoreo de ganado aumenta, hábitat ribereños disminuye

El pastoreo del ganado puede impactar al búho al destruir hábitat ribereños que el búho puede usar como corredores de dispersión.

Conforme tala aumenta, búho manchado mexicano disminuye mucho

Cuando los madereros van a cortar árboles, están eliminando el hábitat natural del búho manchado mexicano. Cuando uno de los componentes necesarios para la vida se elimina, ese animal está en peligro de ser erradicado de esa área. 14 de abril de 1993, se propusieron 88 proyectos (principalmente ventas de madera) en Nuevo México y Arizona que podrían afectar el hábitat del búho manchado mexicano.

Conforme desarrollo del bosque aumenta, búho manchado mexicano disminuye

Conforme actividades recreativas aumenta, búho manchado mexicano disminuye un poco

El uso de vehículos todo terreno, un ejemplo de una actividad recreativa, está fragmentando y degradando severamente nuestros bosques nacionales, el hábitat del búho manchado mexicano.

Conforme pastoreo de ganado aumenta, búho manchado mexicano disminuye un poco

El control de población por parte de ecologistas independientes indica que las poblaciones de búho manchado mexicano están decayendo rápidamente en los bosques de Nuevo México y Arizona, principalmente como resultado de la destrucción de hábitat debido al pastoreo de ganado y a la tala. Para la relación entre pastoreo de ganado y el búho manchado mexicano, el control de población por parte de ecologistas independientes indica que las poblaciones de búho manchado mexicano están decayendo

Conforme hábitat designado aumenta, búho manchado mexicano aumenta

A medida que se protegen más hábitat, más especies obtienen las necesidades vitales que necesitan. Cuando una población obtiene lo que necesita, la población crece.

Conforme hábitat designado aumenta, tala disminuye

Cuando el gobierno designa cierta área como zona protegida o como hábitat designado, entonces esa tierra no puede ser alterada por seres humanos. Cuando esto sucede, cualquier tala que haya sucedido en el pasado no puede continuar.

Conforme hábitat designado aumenta, pastoreo de ganado disminuye

Cuando el gobierno designa cierta área como zona protegida o como hábitat designado, entonces los ganaderos no pueden enviar sus animales a esa tierra a pastar. Muchos ganaderos solían arrendar tierras estatales sobre las cuales sus hatos de ganado pastaban. Algunas de estas áreas son ahora hábitat designados y no ya pueden usarse para que el ganado pascie.

Conforme pastoreo de ganado aumenta, incendios catastróficos aumenta

El ganado que pascie en las tierras públicas ha reducido severamente la cantidad de pastos, y los incendios ahora pueden extenderse solamente cuando hay una acumulación significativa de escombros del bosque. Las praderas naturales fueron erradicadas de los bosques occidentales con la llegada del pastoreo de ganado; sin estos incendios de los pastos naturales, los bosques son más vulnerables a los incendios catastróficos de grandes proporciones.

Una vez que los informes estén terminados, pida a los estudiantes que empiecen a desarrollar sus presentaciones orales y los elementos multimedia para acompañarlas. Recuérdeles que tienen el papel de conservacionistas, y el propósito de su presentación es informar a la junta de conservación de vida silvestre acerca de la especie, además de dar soluciones viables, basadas en su investigación, las cuales asegurarán la existencia prolongada de su especie. Apruebe un esquema para la presentación oral antes de que los estudiantes desarrollen los elementos multimedia. Recuerde a los estudiantes que deben acatar las normas de derechos de autor si usarán fotos o videos en sus presentaciones. [Vea una presentación estudiantil con diapositivas.](#)



### **Presentar propuestas**

Mientras los estudiantes completan sus presentaciones, planee un evento donde ellos expondrán sus propuestas a la Junta (simulada) Nacional de Conservación de la Flora y Fauna Silvestre. Usted podría invitar a líderes cívicos, especialistas en vida silvestre y miembros de la comunidad a que representen esta "junta". Otorgue a los estudiantes suficiente tiempo para practicar sus presentaciones en grupos pequeños antes de exponer ante un público más grande. Evalúe los informes y las presentaciones de los estudiantes usando esta [rúbrica para el proyecto](#).

### **Evaluación**

Evalúe los reportes y las presentaciones de los estudiantes usando esta [rúbrica para el proyecto](#).

### **Destrezas Requeridas**

Ninguna

### **Aprendizaje Diferenciado**

- **Adecuaciones Curriculares**

Limite el enfoque de la investigación de los estudiantes al asignar temas específicos para analizar. Algunos temas animales cuentan con más información a un nivel más básico que otros. Haga grupos heterogéneos, de manera que una variedad de estilos habilidades estén representados en cada grupo.

- **Estudiante Talentoso**

Exija información y análisis más detallados en cuanto a todos los aspectos de su proyecto.

- **Estudiantes que deben Aprender Español**

Proporcione textos en el idioma de origen. Anime a los estudiantes a que investiguen sus animales valiéndose de fuentes en su lengua materna. Solicite la ayuda de estudiantes que hablan el mismo idioma y hablan mejor español.

### **Créditos**

Un docente de ciencias que usó la herramienta para elaborar mapas causales *Explicando una Razón* con su clase desarrolló la idea para este plan de una unidad.