

## Investigadores de ecosistemas (EI)

**Nivel:** 5º grado

Educador: Valerie Martin

Película para utilizar: The Return of the Wolves (El Regreso de los Lobos) versión larga con segmentos (segmento 2)

[Descarga el video completo](#) | [Descarga solo el segmento 2](#)

Material adicional: enlaces de video integrados; 4 hojas de trabajo (resaltadas en rojo que comienzan con EI\_#; y EI\_ Documento de antecedentes y vocabulario del maestro.

*Estándares de ciencia de próxima generación:*

Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica

- 5-LS2-1. Desarrollar un modelo para describir el movimiento de la materia entre plantas, animales, descomponedores y el medio ambiente.

Ideas centrales

- LS2.A: Relaciones de interdependencia en los ecosistemas
- LS2.B: Ciclos de Transferencia de Materia y Energía en Ecosistemas

<p><i>Vocabulario Esencial</i></p> <p>Productor Herbívoro Carnívoro Depredador Presa Cadena alimentaria Red alimentaria Ecosistema Abiótico Biótico</p>	<p><b>Descripción general de la lección:</b></p> <p>Esta serie de actividades explora las relaciones entre los componentes de un ecosistema, utilizando el Parque Nacional Isle Royale como enfoque. Después de repasar los conceptos ecológicos básicos, los estudiantes construirán modelos ecológicos y participarán en juegos de roles mientras investigan la dinámica de las especies de Isle Royale.</p> <p>Se requerirán de cuatro a cinco períodos de clase (más tiempo de investigación individual) para completar la serie completa.</p>
---	--

<p><i>Comprométase</i></p>	<p><b>E1_Un día en la vida</b></p> <p><b>Pregunta esencial:</b> ¿Cuáles son las relaciones entre los componentes de un ecosistema?</p> <p><b>Duración:</b> 30 – 40 minutos</p>
----------------------------	--

<i>Comprométase</i>	<p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector para cine</li> <li>• <a href="#">El_1_Día_en_la_Vida</a> hoja de trabajo para cada estudiante</li> <li>• <a href="#">El_2_Día_en_la_Vida_Isle_Royale</a> personaje para cada estudiante</li> <li>• Materiales de arte (lápices de colores, crayones, marcadores)</li> </ul> <p>Pida a los estudiantes que cierren los ojos y visualicen su animal salvaje favorito. ¿Dónde vive? ¿Qué necesita para sobrevivir? ¿Qué come? ¿Quién se lo come?</p> <p>Distribuya las hojas de trabajo <a href="#">El_1_Día_en_la_Vida</a>. Dé a los estudiantes dos minutos para hacer un bosquejo rápido de la especie elegida. Luego pídeles que usen el banco de palabras para escribir una breve historia sobre un día en la vida de su animal.</p> <p>Pida a los estudiantes que compartan historias en grupos pequeños (3 estudiantes es ideal). Utilice una estrategia de elogio o pregunta. Después de que un estudiante lee, cada uno de los demás estudiantes da un cumplido o hace una pregunta.</p> <p>Luego pida a los estudiantes que discutan los significados de los términos en el banco de palabras. ¿Le resultan familiares estas palabras? ¿Desconocidas? Comparta con todo el grupo para asegurarse que todos los estudiantes estén familiarizados con estos términos.</p> <p>Invite a los estudiantes a “viajar” a un ecosistema aislado, un grupo de islas en Lake Superior que conforman el Parque Nacional Isle Royale. (Muestre la ubicación geográfica en un mapa). Haga que los estudiantes se pregunten ¿qué tipo de animales (y plantas) viven allí y cómo podrían ser sus días?</p> <p>Reproduzca la Parte 2 de la película: “The Return of the Wolves Lessons from the Wilderness” (El Regreso de los Lobos: Lecciones de la Vida Salvaje). Mientras miran, pídeles a los estudiantes que consulten su banco de palabras y consideren cómo estos términos se aplican a Isle Royale.</p> <p>Después de verla, divídanse en equipos pequeños y entreguen a cada persona una página del organismo de <a href="#">El_2_Día_en_la_Vida_Isle_Royale</a>. Pídeles que diseñen un cartel que muestre cómo se relaciona su especie con los términos del banco de palabras. Comparta los carteles de los estudiantes dentro del grupo. ¿Cómo se relacionan las especies entre sí?</p>
<i>Explore</i>	<p><b>¡Alces sueltos!</b></p>

**Pregunta esencial:** ¿Cómo se afectan entre sí los componentes del ecosistema?

**Duración:** 30 a 40 minutos

**Ubicación:** Aula abierta, gimnasio o campo

**Materiales**

- Pizarrón portátil de borrado en seco, marcadores de borrado en seco y borrador
- Papel cuadriculado y lápices

Pregunte a los estudiantes si saben lo que necesitan los animales. Deles pistas hasta que enumeren las cuatro partes del hábitat: agua, comida, espacio y refugio.

Divida a los estudiantes en dos equipos: alces y hábitat. Para un grupo de veinte estudiantes, haga dos alces y 18 hábitats. Ajuste en consecuencia para otros tamaños de grupo. Explique a los estudiantes que estos dos alces representan el alce original que vino a Isle Royale. Estos alces encontrarán una isla libre de depredadores y llena de comida.

Haga que ambos equipos acuerden acciones fácilmente reconocibles para los cuatro requisitos del hábitat. Por ejemplo, el espacio podría ser sostener el brazo completamente extendido, el refugio podría ser usar los brazos para hacer una choza en forma de "V" sobre la cabeza, la comida podría frotarse el vientre y el agua podría imitar la acción de beber agua de un vaso.

Coloque los dos grupos uno frente al otro en líneas de una sola fila (como en Red Rover). Haga que los estudiantes se coloquen de espaldas unos a otros. Mientras miran hacia otro lado, haga que todos comiencen a hacer uno de los letreros de hábitat. Cuando el líder grite "¡Alces sueltos!" los estudiantes se dan la vuelta. Los estudiantes que con alces corren hacia la línea de estudiantes del hábitat (todavía sosteniendo su letrero) y etiquetan a alguien que tenga el mismo letrero. Luego, el alce y el hábitat regresan a la línea de alces. Cada ronda equivale a un año.

El hábitat no seleccionado por los alces permanece como hábitat para la próxima ronda. El hábitat seleccionado por el alce se convierte en un alce en la siguiente ronda. Cualquier alce que no pueda seleccionar un hábitat adecuado muere, se descompone y se convierte en hábitat en la siguiente ronda. La ronda termina cuando todos los alces han seleccionado un hábitat y regresan a la línea de alces o no queda ningún hábitat.

Al comienzo de cada ronda, registre el número de alces. Grafique la información con el número de alces en el eje “y” y el número redondo (año) en el eje “x”. Juegue suficientes rondas para experimentar un colapso demográfico.

Explique que la población de alces de Isle Royale realmente colapsó en la década de 1930. Use una estrategia rápida de pensar/emparejar/compartir para discutir lo siguiente:

- ¿Por qué cree que murieron tantos alces?
- ¿Qué podría haber evitado que ocurriera la caída de los alces?

Explique a los estudiantes que la población de alces se recuperó después del incendio antes de comenzar la siguiente ronda. Juegue hasta que otra caída esté a una o dos rondas de distancia.

Luego convierta a dos de los alces en lobos. El alce y el hábitat actúan igual que en las rondas anteriores. Al comienzo de la ronda, los lobos son libres de estar en cualquier lugar entre el alce y el hábitat. Una vez que comienza la ronda, los lobos deben intentar alcanzar un alce. Cada lobo puede alcanzar un alce por ronda. Los alces alcanzados se convierten en lobos en la siguiente ronda. Los lobos que no alcanzan un alce se convierten en hábitat en la siguiente ronda. Si los lobos tienen demasiado éxito, puede ser útil que se tomen y unan de los brazos para “cazar en manada”.

Registre los datos de población para el hábitat, los alces y los lobos para cada ronda, pero no los represente gráficamente. Después de ocho o nueve rondas regrese al salón de clases con los datos. Haga que los tríos de estudiantes trabajen juntos para graficar los datos. Un miembro del equipo graficando el hábitat, un alce y un lobo. Como equipo, comparen los tres gráficos y discutan:

- ¿Cómo afectaron los lobos a la población de alces?
- ¿Cómo afectaron los lobos al hábitat?
- ¿Cómo afecta el hábitat a la población de lobos?
- ¿Qué patrones ven en los gráficos?

Después de la discusión sobre los resultados del juego, proporcione a los estudiantes los datos reales de la población de Isle Royale en 2017, cuando las estimaciones de población eran de 2 lobos y 1,600 alces. Haga que las parejas de estudiantes discutan sus predicciones sobre lo que sucedería en el ecosistema en función de lo que han aprendido. Luego pídale que se conecten con otro par y comparen ideas. Continúe usando esta estrategia de bola de nieve hasta que todo el grupo esté en el grupo de discusión. Termine discutiendo brevemente la decisión del Servicio de Parques Nacionales de

	<p>traer 20-30 nuevos lobos a Isle Royale Adaptada del Proyecto Salvaje “Oh Deer”</p>
<p><i>Explique</i></p>	<p><b>Efecto red</b></p> <p><b>Pregunta esencial:</b> ¿Son algunas especies más importantes para el ecosistema que otras?</p> <p><b>Duración:</b> 30–40 minutos más tiempo para la investigación de los estudiantes.</p> <p><b>Materiales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bola grande de estambre (del tamaño de una pelota de béisbol o más grande) o cuerda</li> <li>• Fichas: cada una etiquetada con un “ciudadano” de Isle Royale</li> <li>• Materiales de arte para proyecto de carteles</li> </ul> <p>Procedimiento</p> <p>1. Crear tarjetas de red. Cada estudiante saca una ficha. Cada ficha tiene una especie específica de planta o animal del ecosistema Isle Royale (vea <a href="#">EI_3_Lista_Ciudadanos_Isle_Royale</a>). Hay un total de 16 especies, por lo que es posible que deba dividir al grupo para hacer dos “redes” y necesitará un segundo líder para ayudar a facilitar la tarea. Las fichas están dispuestas en el orden aproximado de importancia, así que asegúrese de usar las primeras fichas.</p> <p>Pida a los estudiantes que usen recursos para investigar las especies que eligieron:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿En qué hábitat vive?</li> <li>• ¿Qué comen?</li> <li>• ¿Qué la come?</li> <li>• ¿Cuáles son dos adaptaciones que la ayudan a sobrevivir?</li> </ul> <p>La información debe ser breve y debe caber en el reverso de la ficha. Mantenga la especie en secreto de otros estudiantes.</p> <p>2. Escriba los nombres de todos los “ciudadanos” de Isle Royale en el pizarrón o entregue la lista a los estudiantes de otra manera.</p> <p>3. Pida a los estudiantes que se sienten en un círculo cerrado (o dos círculos si tiene dos redes) y jueguen “¿Quién soy?” usando la lista de “ciudadanos” como referencia. Haga que los estudiantes vayan uno a la vez y lean un hecho de su ficha. Luego deben esperar a que el grupo adivine su “identidad” después de cada oración descriptiva. Anime a la persona a la que le toque compartir cualquier otra cosa que sepa sobre el “ciudadano” en cuestión. Use cinta adhesiva para convertir las fichas en “etiquetas de nombres de ciudadanos” para cada estudiante.</p> <p>4. Después de que todos los ciudadanos hayan sido presentados, elija un estudiante al azar y entréguele la bola de estambre. Deben mirar todas las fichas y elegir aquella que el “ciudadano” de su tarjeta pueda necesitar, en cualquier circunstancia, directa o indirectamente. Luego lanzan la bola al “ciudadano” que necesitan (aún sosteniendo el extremo del estambre).</p>

	<p>5. Antes de tirar la bola, deben explicar las formas en que necesitan al “ciudadano” al que están a punto de lanzarle la bola.</p> <p>6. Cada vez que se lanza la bola, el “ciudadano” receptor repite el proceso sosteniendo el extremo del hilo que acaba de recibir. Al principio, pídeles que traten de incluir a todas las personas explicando sus relaciones y lanzando a alguien que aún no ha sido incluido. La persona que la recibe aprieta la conexión del hilo antes de continuar. Pídeles que continúen tejiendo la red hasta que se incluyan todas las conexiones para cada ciudadano. (Es concebible que cada persona pueda estar conectada con todos los demás si los estudiantes son astutos acerca de las conexiones indirectas).</p> <p>7. Pregunte a los alumnos: ¿Hay alguien en la red que crea que es especialmente importante? ¿Por qué? Si se incluyera un humano en la red, ¿alguien lo necesitaría? ¿Quién? ¿Por qué?</p> <p>8. Anuncie que la población de lobos de Isle Royale se ha reducido drásticamente a solo dos animales. Haga que el lobo suelte todo su hilo. Luego, haga que todos aquellos que dependen directamente del lobo dejen caer su hilo.</p> <p>9. Continúe el proceso. Discuta lo que sucedió. ¿Quién se ve más afectado por el declive de los lobos? ¿Por qué? ¿Alguien en la red no está afectado? Explique qué es una especie “clave”. Relacione el significado de “especies clave” en la red y las interrelaciones.</p> <p>Extensión: Pida a los estudiantes que investiguen la importancia de otra especie clave: (el castor, el colibrí, la liebre americana, la estrella de mar, las abejas, los perros de las praderas, los osos pardos, las nutrias marinas y los tiburones son solo algunas otras especies clave de América del Norte). Trabajen en grupos para crear un cartel que ilustre la importancia de esa especie para su ecosistema. Haga un recorrido por la galería para ver las especies de otros estudiantes.</p>
<p><i>Explique a detalle</i></p>	<p><b>Dibujo rápido</b></p> <p><b>Pregunta esencial:</b> ¿Cómo se mueven la energía y la materia a través de un ecosistema?</p> <p><b>Duración:</b> 20-30 minutos</p> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadernos de bocetos o papel en portapapeles (uno por estudiante)</li> <li>• Lápiz o lápices de colores</li> </ul> <p>En esta actividad, grupos de cuatro estudiantes trabajarán cooperativamente para crear obras de arte que representen un ecosistema imaginario. Reúna a cada grupo en un círculo. Lo mejor es hacerlo sentado en el suelo con cuadernos o cuadernos de bocetos.</p> <p>Cada estudiante tiene aproximadamente un minuto para dar su contribución. Se pueden escribir palabras en el papel para describir sus dibujos. Cada</p>

	<p>estudiante comenzará un dibujo, luego lo pasará y agregará una contribución a la imagen de otra persona.</p> <p>Dé a los estudiantes uno o dos minutos para completar cada fase de su dibujo. Luego diga “pasar” y recuerde a los estudiantes lo siguiente que deben dibujar. Los estudiantes deben pasar sus dibujos a la persona a su izquierda.</p> <p>Especifique si los estudiantes pueden usar plantas y animales reales o imaginarios. Si son imaginarios, exija que se incluyan las adaptaciones apropiadas. Cada planta/animal debe encajar en el ecosistema.</p> <p><i>Fases de dibujo</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Características abióticas (no vivas): dibuje las características abióticas de su ambiente. Incluya todas las características que ayudarán a los otros estudiantes a saber cómo dibujar los organismos en su ambiente: tierra, topografía, agua, nubes, luz solar, rocas, etc.</li> <li>2. Productores primarios: dibuje los productores que viven en la imagen del ambiente que acaba de recibir. Los productores que agregue al dibujo deben estar diseñados para sobrevivir en este ambiente (por ejemplo, las palmeras no deben colocarse en un entorno ártico, a menos que tengan una adaptación especial).</li> <li>3. Herbívoros: dibuje herbívoros que se alimenten específicamente del tipo de plantas ilustradas por el alumno anterior. Asegúrese de dibujar al menos dos tipos diferentes de herbívoros.</li> <li>4. Carnívoros: dibuje un carnívoro apropiado para su ecosistema.</li> </ol> <p>Después de la sesión final, la ‘obra de arte’ se debe pasar alrededor del círculo hasta que todos reciban su trabajo original. Pida a los estudiantes que examinen sus imágenes e inventen una historia sobre lo que está sucediendo en la escena o propongan una descripción de su ecosistema y sus habitantes.</p> <p>Comparta ecosistemas dentro del grupo o con el grupo más grande de la clase usando un círculo de adentro hacia afuera (Haga que la mitad de los estudiantes formen un círculo y miren hacia afuera. Haga que la otra mitad de los estudiantes formen un círculo alrededor de ellos). Comparta los ecosistemas con el estudiante al que están mirando. Luego, el maestro pide a los estudiantes de afuera que se muevan tres personas a la izquierda, o los estudiantes de adentro se mueven dos personas a la derecha, etc. Los estudiantes comparten con el nuevo compañero.</p>
<p><i>Evalúe</i></p>	<p><b>Palabras salvajes:</b></p> <p><b>Duración:</b> 15 - 20 minutos</p>

**Materiales:**

- Hoja de trabajo [EI\\_4\\_Palabras\\_Salvajes\\_A-RAFT](#)

Escriba los términos del banco de palabras de [EI\\_1\\_Día\\_en\\_la\\_Vida](#) en el pizarrón.

Hágales saber a los estudiantes que su tiempo en Isle Royale está llegando a su fin. Cuando se vayan, van a escribir una carta al Servicio de Parques Nacionales mostrando lo que han descubierto y aprendido. Pero la carta NO será de ellos. Estarán escribiendo para uno de los ciudadanos de Isle Royale.

Revise el formato A-RAFT y pida a los estudiantes que encierren en un círculo sus opciones antes de comenzar. Recuerde a los estudiantes que usen al menos cuatro de estos términos en su carta. Es posible que deseen redactar su carta en un papel aparte antes de escribir en su hoja de trabajo.

Pida a los estudiantes que trabajen individualmente o en parejas para completar el [EI\\_4\\_Palabras\\_Salvajes\\_A-RAFT](#). Cree una pared de galería y permita que los estudiantes aprecien las ideas de los demás.