

NATURALIZA

aprendizaje ambiental activo



Clase fuera del aula

3º Primaria. Varias áreas curriculares

Lutra y el río

GUÍA DIDÁCTICA

ÍNDICE

INICIO	3
PREPARA TU SALIDA	
1. Contenido ambiental	5
2. Resumen visual	15
ACTIVIDADES PREVIAS.....	16
DURANTE LA SALIDA.....	17
BIBLIOGRAFÍA.....	23
RECURSOS	25

INICIO

1. Descripción

En esta clase fuera del aula reflexionaremos sobre las características de la localidad donde está el colegio e investigaremos sobre las plantas y animales de un parque o zona verde cercana al centro educativo (puede ser una zona de interior o una zona costera). Basándonos en las observaciones realizadas para la investigación, realizaremos algunos ejercicios matemáticos sobre fracciones que nos permitirán obtener aún más detalles sobre los seres vivos encontrados.

Posteriormente, el alumnado, a través de la lectura en voz alta de algunos textos, tendrá que descubrir quiénes son las protagonistas de diferentes historias y qué les ocurre, para poder resolver el reto de Lutra e inferir qué relación hay entre ellas.

Realizaremos actividades de contacto directo con el medio, trabajaremos sobre el cuaderno de campo para registrar información y resolver diferentes casos y alternaremos con actividades de movimiento que nos proporcionen momentos más lúdicos y la expresión a través del lenguaje corporal.

Finalmente dispondremos de un momento reflexivo sobre el cuidado y el respeto del entorno y los seres vivos.

2. Objetivo general

Comprender que las acciones humanas llevadas a cabo en el medio natural repercuten sobre las especies animales y vegetales y sobre los servicios que nos brindan los ecosistemas.

3. Objetivos específicos

- Relacionar los cambios provocados en el medio con las alteraciones que sufren las poblaciones de seres vivos/ animales y vegetales. (Saber)
- Investigar las especies animales y vegetales del entorno. (Saber hacer)
- Valorar la importancia de las acciones humanas que cuidan el entorno. (Saber ser)
- Reconocer la dependencia del ser humano respecto de los ecosistemas. (Saber)

4. Contenidos ambientales

- Cambios en el territorio, sobreexplotación de especies y consecuencias sobre sus poblaciones.
- Dependencia del ser humano respecto a los ecosistemas.

- Cuidado del entorno desde el punto de vista socioambiental: cambios necesarios a nivel individual, colectivo y social.

5. Saberes básicos

Ciencias de la Naturaleza:

- Fomento de la curiosidad, la iniciativa y la constancia en la realización de las diferentes investigaciones. (Observación directa e indirecta de animales y plantas)
- Los reinos de la naturaleza desde una perspectiva general e integrada a partir del estudio y análisis de las características de diferentes ecosistemas
- Características propias de los animales y las plantas que permiten su clasificación y diferenciación en subgrupos relacionados con su capacidad adaptativa al medio.

Ciencias Sociales:

- La organización política y territorial de España
- Responsabilidad ecosocial. Ecodependencia e interdependencia entre personas, sociedades y medio natural
- La transformación y la degradación de los ecosistemas naturales por la acción humana. Conservación y protección de la naturaleza.

Lengua Castellana y Literatura:

- Lectura individual con entonación y ritmo adecuados al desarrollo cognitivo
- Estrategias básicas para la búsqueda guiada de información en fuentes documentales variadas
- Construcción de la identidad lectora

Matemáticas:

- Fracciones en contextos de la vida cotidiana (iniciación, concepto de fracción como relación entre las partes).

6. Competencias básicas

- Comunicación lingüística
- Matemática, ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)
- Personal, social y de aprender a aprender
- Emprendedora
- Ciudadana

7. Inteligencias múltiples

- Lingüístico-verbal
- Espacial-visual
- Corporal-cinestésica
- Intrapersonal
- Interpersonal
- Naturalista

Lutra y el río**PREPARA TU SALIDA****1. Contenido ambiental**

- **Cambios en el territorio, sobreexplotación de especies y consecuencias sobre sus poblaciones**

Las especies de un territorio pueden verse gravemente afectadas, ya sea por su sobreexplotación directa o por los cambios que el ser humano provoca en el entorno.

La biodiversidad de especies está directamente relacionada con la capacidad de los ecosistemas de sobreponerse a perturbaciones. Es decir, a menor biodiversidad, menor capacidad de un ecosistema de recuperarse ante situaciones como pérdida del suelo, deforestación, incendios, etc.

La pérdida de la biodiversidad es un cambio que se produce a nivel planetario y que pone en riesgo el mantenimiento de la vida tal y como la conocemos, e incluso la supervivencia de nuestra propia especie. Junto con el cambio climático, la pérdida de la biodiversidad está considerada como uno de los límites planetarios traspasados a consecuencia de las actividades de las sociedades agro-urbano-industriales (industria, agricultura y ganadería industriales o transporte). Los impactos de estas actividades provocan el deterioro o la pérdida del hábitat de los seres vivos, una de las causas más importantes de la extinción de especies.

Aademás, es necesario tener en cuenta que los ecosistemas no solo están compuestos por la suma de sus elementos de manera aislada (especies), sino que engloban también las interrelaciones entre todos ellos. El todo es más que la suma de las partes. Esas interrelaciones son las que aseguran el funcionamiento del ecosistema. Sobre un territorio o paisaje estructurado se desarrollan procesos de transferencia de materia y energía que dan soporte a la vida. En la naturaleza existen alteraciones que forman parte de la dinámica natural de los paisajes (incendios, inundaciones, la caída de grandes árboles, etc.), el problema reside cuando estos cambios se intensifican por la intervención humana y debido al uso de la tecnología la presión es aún mayor, rebasando con creces los límites naturales. Si alteramos drásticamente el paisaje, alteraremos también los procesos ecológicos fundamentales que se dan en él.

Si nos centramos en los cambios producidos en los paisajes (en el territorio) "la pérdida y fragmentación del hábitat está considerada como una de las causas principales de la actual crisis de biodiversidad" (Santos, 2006, p.3). Esto puede darse tanto en el medio terrestre (fragmentación por construcción de carreteras, por ejemplo) como en el medio acuático (construcción de presas y diques en ríos).

Queda patente, por tanto, que el ser humano es el principal agente modificador del planeta: los cambios de uso del suelo, la excesiva urbanización, el abuso de combustibles fósiles y su influencia en el clima planetario y la generación de grandes cantidades de residuos son algunos ejemplos de ello.

Ecosistemas ríos y riberas:

En esta salida, una vez realizado el inventario de flora y fauna del lugar visitado, se le plantean alumnado 3 casos de especies de fauna acuática afectadas por diversas causas. Abordar esos casos y descubrir cómo están relacionados entre sí, es la excusa para trabajar tanto la sobreexplotación de especies como los cambios en el territorio y su influencia en las poblaciones o especies animales y vegetales.

Cabe destacar que España es el país europeo que mayor diversidad de tipos de ecosistemas acuáticos posee. Su ubicación y su variada orografía dan cabida a diferentes climas que presentan condiciones para albergar diversidad de ecosistemas fluviales. Tan solo un 1,1% del territorio español está ocupado por ríos (Suárez y Vidal-Abarca, 2012), pero los servicios ecosistémicos que proporcionan son de vital importancia para el ser humano.

Algunos datos reseñables de las autoras recién mencionadas (Suárez y Vidal-Abarca, 2012) son:

- La cantidad de agua que genera el ciclo hidrológico en las cuencas españolas, aunque muestra una gran variabilidad espacio-temporal, sería suficiente para satisfacer las necesidades de sus habitantes (...). Sin embargo, en muchos casos, se está sobre pasando su tasa de renovación natural.
- Los 1300 embalses con que cuenta España, controlan casi el 50 % del agua que se genera en las cuencas hidrológicas. De hecho, somos el país con más presas por número de habitantes del mundo, lo que está dificultando mantener como mínimo unos caudales ecológicos necesarios para que los ríos proporcionen muchos de los servicios de abastecimiento, de regulación y culturales.
- La pesca fluvial, como servicio de alimentación, prácticamente ha desaparecido (en los últimos 30 años las capturas de salmones en los ríos españoles han disminuido en más de un 76 %, y en 29 ríos salmoneros, de los 43 catalogados en España, el salmón se ha extinguido (WWF, 2001)).
- El efecto sinérgico que el excesivo control de caudales, la alteración del hábitat fluvial, la contaminación y la introducción de especies invasoras ejerce sobre el acervo genético de especies acuáticas y ribereñas endémicas en España es bien patente: según los libros rojos de Peces, Anfibios, Reptiles y Mamíferos, más del 63 % de las especies de estos grupos presentan un estado de conservación preocupante o muy preocupante.

Caso 1. Salmón: cambios en el territorio, sobreexplotación de la especie y desnaturalización de la ribera

La protagonista del caso 1 es una hembra de salmón Atlántico (*Salmo salar*). Estos peces llaman la atención por su complejo ciclo de vida, ya que nacen en las cabeceras de los ríos y alcanzado un determinado grado de desarrollo, emprenden un largo viaje hacia el mar. Lo más sorprendente es que cuando ya son adultos, regresan al lugar donde nacieron para reproducirse. Este ciclo de vida tiene momentos críticos, tanto por los cambios fisiológicos que deben soportar, como por el gasto energético que supone el remonte de los ríos. Muchos individuos no consiguen sobrevivir.

Lutra y el río

Los salmones son peces carnívoros que se alimentan de zooplancton, larvas, insectos, arenque, krill y otros invertebrados.

Una de las principales amenazas que sufre esta especie es la pérdida de hábitat debido a la construcción de embalses y presas (bien para captación de agua para consumo o bien para la obtención de energía hidroeléctrica) que imposibilitan su remonte y la llegada a los frezaderos (lugar donde los peces acuden a desovar).

Otras causas del declive de las poblaciones de salmón, son la sobrepesca (recordemos que se trata de una especie de interés alimenticio), la contaminación de los ríos y el cambio climático. En relación a esta última, se está alterando el momento de retorno a los ríos, cambiando su patrón migratorio, lo que puede provocar la desestabilización del ecosistema. Por otro lado, el calentamiento global también repercute de manera indirecta, ya que está provocando la disminución en la disponibilidad de presas y por el contrario, el aumento de sus depredadores.

Actualmente, está catalogado según la Lista Roja de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) como vulnerable y en descenso a nivel europeo. En España está considerado también como vulnerable según el Libro Rojo de los Vertebrados de España.

En la actividad, el texto del salmón hace referencia a las siguientes amenazas:

- Sobreexplotación de la especie: cuando dice “venimos menos amigos/as y familiares ya que muchos han sido pescados”.
- Cambios en el territorio: cuando dice “llevo 3 días intentando saltar un muro muy alto y por más que le doy a mis aletas no lo consigo. Empiezo a perder la esperanza de poder llegar al sitio donde nací para desovar”, se trata de la presa de un embalse para captación de agua para consumo humano.
- Otro ejemplo de cambios en el territorio es cuando dice “cada vez que doy un salto para avanzar contracorriente veo que en las orillas las plantas están secas, otras veces hay plantas que nunca habían estado ahí (no parecen plantas de las orillas de los ríos) y otras veces incluso no hay ni plantas ni tierra, ¡solo cemento!”. Con esto se hace referencia a la desnaturalización de las riberas, ya que en muchos casos se han realizado proyectos de ingeniería fluvial con actuaciones erróneas, cementando las orillas y eliminando la posibilidad de albergar vida y sustituyendo la vegetación de ribera, cuyas funciones son muy importantes, por especies exóticas (palmeras, por ejemplo). Todo esto influye en los ciclos de los nutrientes, y en los procesos de sedimentación y episodios de inundación.

Las respuestas a las preguntas del apartado 2 sobre el caso del salmón se consideran obvias, ya que la información se extrae directamente del texto (el salmón es carnívoro y ovíparo, les da la pista la palabra “desovar”). Aclaramos, por si fuera necesario, que en la pregunta “**f. Algo que me hace especial**”, pretendemos destacar el sentido de la orientación de los salmones y su capacidad de regresar a su lugar de nacimiento. Recomendamos aprovechar este momento para explicar el ciclo de vida de este animal, si no lo conocen.

En la pregunta 3, simplemente el alumnado tiene que explicar que le sucede al salmón: que no puede avanzar, que además echa en falta a amigos/as y familiares, etc.

Lutra y el río

En la pregunta 4, el alumnado tiene que reflexionar sobre el porqué de la situación del salmón (¿Qué será ese muro que no puede saltar? ¿Para qué está? ¿Por qué faltan integrantes en su grupo? etc.) para vincular así el aprovechamiento de los servicios ecosistémicos (captación de agua, pesca, etc.) con la necesidad de que estos se realicen siempre bajo los límites de la naturaleza.

Caso 2. Anguila: sobreexplotación de especie y contaminación

La protagonista del caso 2 es una hembra de anguila (*Anguilla, anguilla*), en concreto “angula”, puesto que no se trata de un ejemplar adulto. Esta especie también tiene un ciclo de vida muy complejo. Las anguilas se reproducen en el mar de los Sargazos (región del océano Atlántico septentrional) a 300-600 metros de profundidad, bajo la protección de una masa de algas. Una vez que las larvas salen de los huevos son arrastradas por las corrientes marinas hacia Europa o hacia la costa de Norteamérica, en una migración que dura varios años. Cuando alcanzan el continente remontan los ríos para desarrollarse y crecer. Una vez adultas, descienden los ríos, sufren una metamorfosis y comienzan de nuevo la migración hacia su lugar de origen, el mar de los Sargazos (4000 km), para reproducirse.

Las anguilas son animales omnívoros que suelen alimentarse de larvas, gusanos, moluscos, crustáceos y algunas algas. Suelen salir al oscurecer a buscar alimento, mientras que durante el día están ocultas entre las rocas o dentro de cuevas.

De forma tradicional se han capturado con un cedazo (red con palo que sirve de asa, parecido a un colador) por la noche y con ayuda de un farol. Se pescan tanto desde la orilla como desde los barcos, hundiendo el cedazo en el fondo. Hay más probabilidad de éxito en las capturas cuando el agua está turbia, ya que entonces las angulas suben y es más fácil pescarlas.

Una de las principales amenazas que sufre esta especie son las grandes presas sin escalas que les impiden llegar a los tramos altos de los ríos, “lo que ha provocado su desaparición de la mayoría de las cuencas interiores de la Península Ibérica, quedando las actuales poblaciones relegadas a las franjas costeras ([MAPAMA](#))”. Otra causa, y no menos importante, es la sobrepesca de angulas. Y además, la contaminación de algunos estuarios que impide su supervivencia.

Actualmente la anguila está catalogada según la Lista Roja de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) como vulnerable a nivel europeo. También está catalogada como vulnerable según el Libro Rojo de los Vertebrados de España.

En la actividad, el texto de la anguila hace referencia a las siguientes amenazas:

- Sobreexplotación de la especie: cuando dice “Muchos de mis compañeros y compañeras de viaje han sido capturados en redes”.
- Contaminación del agua: cuando dice “Además el agua tiene un color muy sucio y a pesar de mi forma de serpiente (aunque no lo soy) me choco con basura. También me cuesta mucho avanzar/nadar porque me resbaló entre las manchas de aceite. Aquí no veo ni larvas ni gusanos ni algas.”
- Deterioro del ecosistema: la contaminación afecta a todas las especies del ecosistema, por lo tanto, la degradación se va dando a distintos niveles. Se refleja cuando dice “echo en falta a las libélulas, a las águilas pescadoras y a las elegantes garzas” y la falta de alimento “no veo ni larvas ni gusanos ni algas”.

Lutra y el río

Las respuestas a las preguntas del apartado 2, sobre el caso de la anguila, se consideran también obvias, ya que la información se extrae directamente del texto (es omnívora y ovípara, les da la pista la palabra “desovar”). Aclaramos, por si fuera necesario que en la **pregunta “f. Algo que me hace especial”** pretendemos destacar que tiene 2 nombres, según su estado de desarrollo.

En la pregunta 3, el alumnado tiene que explicar lo que le sucede a la anguila: que se choca con la basura, que le cuesta nadar por las manchas de aceite, que otros ejemplares de su especie han sido capturados, que no encuentra alimento, que hay muy poca vida en la desembocadura (faltan especies habituales del ecosistema) etc.

En la pregunta 4, el alumnado tiene que reflexionar sobre el porqué de la situación de la anguila. Lo que le sucede es porque alguien ha tirado basura al río, porque hay vertidos de aguas mal depuradas o sin depurar, porque la contaminación de las aguas impide la vida de otras especies, porque la sobre pesca hace que las poblaciones de anguila disminuyan, etc.

Cartas de la nutria

El personaje que propone el reto al alumnado es una nutria, especie también de río, que es quien está detectando el cambio y el deterioro del ecosistema.

La nutria (*Lutra lutra*) necesita de ríos de aguas cristalinas con fondos pedregosos. Su presencia es signo de un ecosistema en buen estado de conservación, ya que necesita “aguas no excesivamente contaminadas (**MITECO**)”. Hace sus madrigueras en las orillas de los ríos y por eso un bosque de ribera en buen estado con vegetación espesa le proporciona también refugio y protección. Su alimentación es muy variada: ranas, culebras, crustáceos (caracoles y cangrejos), aves acuáticas y peces (entre varias especies se encuentra el salmón y la anguila). Colabora en mantener el equilibrio ecosistémico de los ríos.

Está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se encuentra catalogada como vulnerable según el Libro Rojo de Vertebrados de España. Según datos oficiales (**MITECO**): Existe una correlación negativa al considerar densidad de población humana u otros indicadores de desarrollo económico. La tendencia poblacional es marcadamente regresiva. Se estima que entre 1966-68 y 1985 ha desaparecido el 60% de la población nacional” (Rodríguez, A., y Delibes, M., 1990).

Las principales amenazadas que sufre la nutria son muy similares a las que sufren el salmón y la anguila, ya que las 3 son especies que habitan en los ríos (con las salvedades del ciclo de vida que ya se han explicado del salmón y la anguila). Se pueden englobar en (**MITECO**):

- Alteración de riberas, con la consiguiente pérdida de cobertura vegetal. En diversos estudios se ha encontrado una relación directa entre el número de señales de nutria y la cobertura de las riberas.
- Contaminación. La nutria se ve afectada de forma directa por el dieldrín (insecticida persistente en el medioambiente y acumulativo para los seres vivos, altamente tóxico, regulado), los PCB's (usado en transformadores eléctricos como refrigerante, uno de los contaminantes más peligrosos del planeta) y los metales pesados, en este orden. Además, la contaminación disminuye la abundancia de peces (...).

- Aprovechamiento intensivo de caudales, que disminuye la abundancia de peces, aumenta los efectos de la contaminación y puede imposibilitar la existencia de nutrias. (...). Es previsible que la incidencia de esta amenaza crecerá en un futuro próximo.
- Construcción de embalses. Sus principales efectos negativos, aguas arriba, son: crean niveles de agua fluctuantes, márgenes abruptas y turbidez (dificultando la obtención de alimento a las nutrias); además impiden el paso de las anguilas, presa fundamental de las nutrias. Aguas abajo, crean un flujo hídrico discontinuo y favorecen las oscilaciones anormales de temperaturas y el aumento de arrastre de sedimentos.
- Pérdida de recursos tróficos, en parte como consecuencia de los factores anteriores. La práctica extinción del cangrejo *Austropotamobius pallipes*, atenuada en parte por el incremento del cangrejo americano *Procambarus sp.*, probablemente ha perjudicado de forma notable a la especie.

Relación de la nutria con el salmón y la anguila

En la dinámica 7, en la 3º carta de la nutria, ésta pregunta qué le pasa al salmón y a la anguila y la respuesta es que el primero no puede reproducirse y la segunda no va a poder desarrollarse y crecer en ese río tan contaminado.

Posteriormente la nutria pregunta qué relación de la nutria con el salmón y la anguila es clara: estas especies forman parte de la dieta de la nutria, por lo que si disminuyen y si ocurriera lo mismo con el resto de sus presas (se han elegido solo 2 para simplificar la actividad de cara al alumnado) el alimento disponible para esta especie será menor. Esto puede traducirse en una disminución del tamaño poblacional, desplazamiento a otras zonas, mayor probabilidad de padecer enfermedades, menor éxito reproductivo, etc., llegando incluso a desaparecer de determinados ríos en el caso más extremo.

A parte de la relación trófica existente entre estas especies, todas necesitan de un buen estado de conservación de los ríos y riberas y son sensibles a su deterioro, pérdida de biodiversidad y contaminación. También son especies que necesitan la conectividad fluvial, para completar todo su ciclo de vida y desarrollarse, por lo que todas las barreras físicas suponen tremendos obstáculos en su desarrollo. En el caso de la nutria, esta no realiza grandes migraciones como las 2 especies de peces analizadas, pero sí requiere de grandes territorios, entre 7 y 15 km, en los que poder desplazarse libremente.

Así pues, la sobreexplotación de especies y los cambios en el territorio tienen consecuencias negativas en las poblaciones. En cualquier actuación se deben tener en cuenta los límites naturales (cupos de pesca, por ejemplo) y el impacto sobre los servicios que proporcionan los ecosistemas.

• Dependencia del ser humano respecto a los ecosistemas

En esta salida se pone de relieve la dependencia del ser humano respecto al buen estado de los ecosistemas.

Se entiende por ecosistema, el sistema formado por los seres vivos (elementos bióticos), entre ellos el ser humano, el medio físico donde habitan (elementos abióticos) y las relaciones que se dan entre sí. Algo que caracteriza a los sistemas, en este caso a los ecosistemas, es la

influencia mutua que existe entre sus elementos: el cambio experimentado en uno de ellos repercute y afecta, inevitablemente, al resto.

Como consecuencia de este engranaje entre elementos y relaciones, los ecosistemas, a lo largo de la evolución del planeta Tierra, han ido estableciendo una serie de servicios que son los que permiten el mantenimiento y funcionamiento del planeta tal y como hoy lo conocemos. Son los llamados servicios ecosistémicos, de los que las sociedades humanas dependen para su supervivencia.

Los **servicios ecosistémicos** son múltiples y diversos y van más allá del suministro de comida o agua. Se clasifican en 4 tipos:

1. **Servicios de abastecimiento o suministro.** Se refieren a la variedad de bienes o materias primas que ofrece un ecosistema (alimentos, agua, energía, materias primas, medicinas, etc.).
2. **Servicios de regulación** (regulación de ciclos). Permiten la regulación de los procesos naturales de los recursos aire, agua, suelo y el control de emergencias como enfermedades e inundaciones. Algunos ejemplos son: el mantenimiento de la calidad del agua, la polinización, la regulación de la erosión y fertilidad del suelo, o la regulación del clima a través de la captura y almacenamiento del CO₂.
3. **Servicios de apoyo.** Son la base del funcionamiento de los procesos del ecosistema, garantizando así buena parte del resto de servicios y permitiendo la diversidad genética y la variedad de especies. En esta categoría se encuentran por ejemplo la fotosíntesis, el ciclo del agua, la biodiversidad o la formación y almacenamiento de materia orgánica.
4. **Servicios culturales.** Son beneficios no materiales, resultado de la evolución a lo largo del tiempo y del espacio de la relación entre los seres humanos y la naturaleza que los rodea. Como ejemplos están el conocimiento científico, el disfrute estético de paisajes, la identidad cultural o la recreación y el ecoturismo.

Para más información sobre este tema, consulta en la Escuela de Docentes el tema *Ecología del bienestar humano* del Bloque 1. *;Esto es un cambio global!*

Y si quieres conocer en detalle todos los servicios de los ecosistemas consulta este enlace:
<http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/background/provisioningservices/es/>

El ser humano, como ser vivo, pertenece a la naturaleza, y, por tanto, su bienestar depende directa e indirectamente de la capacidad de los ecosistemas para generar los distintos tipos de bienes y servicios ya mencionados. Esta capacidad de los ecosistemas de suministrar estos servicios dependerá de su estado de conservación.

Los ecosistemas tienen cierta capacidad de regeneración y autodepuración para mantener su equilibrio natural, pero el ritmo de alteración y cambios al que el ser humano los somete es mucho mayor.

El constante aumento de la población y la aparición de sistemas de producción lineales (no cerrados), que además incorporan materiales y productos de origen sintético, provocan el

Lutra y el río

agotamiento de los recursos naturales, altos niveles de contaminación y de generación de residuos, lo que impide el funcionamiento normal de los ecosistemas.

En la dinámica 1 “Investigando el entorno rural/urbano el alumnado”, a partir de un listado de actividades o sensaciones, el alumnado tiene que marcar cuál de ellas puede realizar o sentir en la localidad donde está ubicado el colegio. Todas las actividades indicadas hacen referencia al bienestar o disfrute de las personas y están íntimamente relacionadas con la naturaleza, por ejemplo: dar paseos y ver el ganado o las huertas, poder coger frutos sin recorrer grandes distancias, pescar en un río cercano o respirar aire limpio. En una localidad rural será más fácil realizar o sentir la mayoría de actividades y sensaciones, puesto que la presencia de la naturaleza es más inmediata y no suele haber tanta contaminación como ocurre en las ciudades. Esto no significa que el ser humano en las ciudades no pueda beneficiarse de los servicios ecosistémicos, de hecho, necesita poder aprovecharse de lo que los ecosistemas le brindan para su supervivencia, independientemente de donde viva. Por eso no se trata sólo de tomar conciencia de la importancia del cuidado de la naturaleza, sino de hacer los entornos urbanos más sostenibles, donde la naturaleza tenga también ‘su espacio’, de tal manera que las personas se mantengan en contacto con ella y sientan que son parte de ella estableciendo un vínculo que no se puede, ni se debe, romper. Por ejemplo: garantizando la presencia de zonas verdes, la posibilidad de realizar actividades o talleres de concienciación de sensibilización ambiental, fomentando la movilidad sostenible reduciendo así la contaminación, etc.

A través de esta actividad, el alumnado, además de tener un momento lúdico con una puesta en común en movimiento, reconoce cómo su disfrute depende de la naturaleza. Si algún alumno o alumna mencionara otras maneras de disfrutar, aparentemente no ligadas al entorno natural, como puede ser jugar con la videoconsola, podemos aprovechar para explicar que para producir todos los objetos o juegos necesitamos extraer materias primas de los ecosistemas, para poder fabricar los componentes de esos juegos. Por tanto, la dependencia del ser humano con respecto a los ecosistemas es, en este caso, también obvia. Y su conservación, siguiendo con este último ejemplo, implica un consumo y uso responsable para no agotar los recursos naturales.

En la dinámica 5 “Reflexionando con Lutra”, además de comprender cómo afectan los cambios del entorno a las 3 especies (salmón, anguila y nutria), Lutra pone de manifiesto, no solo la interdependencia de los distintos elementos de los ecosistemas, en este caso el del río y su ribera, sino cómo su deterioro puede afectar al bienestar de las personas.

Concretamente los cambios del entorno que se tratan en la actividad son la disminución de poblaciones de salmones y anguilas, la construcción de una presa, la desnaturalización de la ribera y la contaminación del agua. Esto afecta a la disponibilidad de alimento y agua para las personas y al disfrute y bienestar que un paisaje deteriorado y desnaturalizado ya no puede garantizar.

Se visualiza, por tanto, la relación directa existente entre los ecosistemas, los servicios que proporcionan y el bienestar humano.

Es urgente y necesario que el ser humano tome conciencia de la importancia de conservar la naturaleza, pues ella proporciona todo lo necesario para sobrevivir.

Además, hay que recordar, que en la naturaleza está toda la información que permite al ser humano crear procesos o productos más sostenibles que den respuesta a las actuales y futuras

necesidades humanas, garantizando el mantenimiento de los servicios ecosistémicos y, por tanto, su propia supervivencia. No hay que olvidar que todos los productos que forman parte de la sociedad humana provienen directa o indirectamente de la naturaleza o se han inspirado en ella para su creación.

- **Cuidado del entorno desde el punto de vista socioambiental: cambios necesarios a nivel individual, colectivo y social**

En la dinámica 6 “Proponemos y cuidamos”, el objetivo es que el alumnado realice propuestas para el cuidado del entorno, por lo que este contenido ambiental se compone de sus propias ideas. Aun así, recopilamos aquí algunas ideas que pueden servir de inspiración para guiar al alumnado en su reflexión:

De un modo directo, y a nivel individual, podemos cuidar el entorno evitando ocasionar molestias o daño a la flora y fauna y evitando degradar hábitats y ecosistemas, por ejemplo:

- Respetar las indicaciones y normativas en la visita a un espacio natural, independientemente de que sea o no un espacio protegido.
- Mantenernos en los caminos y senderos durante nuestros recorridos.
- Evitar dejar basura a nuestro paso y/o recoger la basuraleza que podamos encontrar por el camino (en condiciones de higiene y seguridad).
- No llevarnos elementos del medio natural.
- Respetar la vida vegetal, evitando pisotear o arrancar plantas, ramas o flores.
- Respetar la vida animal, evitando coger animales con la mano, perseguirles, acercarnos a nidos, coger huevos... es importante remarcar que nuestro “cariño” hacia los animales silvestres no debe traducirse en querer acercarnos de más, tocarles, hacernos fotos... sino que nuestro papel debe ser el de meros/as observadores/as sin molestar ni buscar interacción alguna con la fauna.
- No capturar ninguna especie animal (evitar por ejemplo actividades como la pesca deportiva, ya que también tiene sus impactos y, en todo caso, informarse de qué manera la afección es mínima).
- Mantener niveles bajos de ruido, sobre todo en época de cría. Podemos disfrutar mucho en silencio de los sonidos de la naturaleza.
- No encender fuego, salvo en los lugares y períodos habilitados para ello.
- No molestar a las personas que también están disfrutando de ese lugar ni a los animales (ser meros observadores/as).
- Si queremos disfrutar de un buen baño en el río, recordad que al hacer pozas (haciendo muretes de piedras) estas nunca tienen que llegar de una orilla a la otra, para no impedir el desplazamiento de la fauna.

A nivel colectivo:

- Informarse sobre si en el barrio o localidad existe alguna asociación ambiental y conocer sus proyectos y/o formar parte de ella.
- Promover el asociacionismo creando una organización para la conservación de la naturaleza en el centro educativo o barrio.

Y como ciudadanía, a nivel social:

- Exigir que las administraciones tengan en cuenta siempre minimizar los impactos al paisaje y a la fauna y flora en cualquier actuación: eliminación de presas inutilizadas,

creación de pasos para peces (escalas) que permitan el desplazamiento de las especies a sus lugares de reproducción y/o maduración.

Y en un sentido más amplio siempre podemos contribuir al cuidado de los seres vivos y sus hábitats de manera indirecta a través del ahorro de energía y agua o de un consumo responsable.

2. Resumen visual

ACTIVIDADES PREVIAS

Antes de salir

Tiempo: 15 minutos

Introducción

DURANTE LA SALIDA

Dinámica 1

Tiempo: 20-25 minutos

Investigando el entorno rural/urbano

Dinámica 2

Tiempo: 45 minutos

Investigando el medio natural

Dinámica 3

Tiempo: 20 minutos

¿Quién es Lutra?

Dinámica 4

Tiempo: 45 minutos

Resolución de casos

Dinámica 5

Tiempo: 30 minutos

Reflexionando con Lutra

Dinámica 6

Tiempo: 15 minutos

Proponemos y cuidamos

ACTIVIDADES PREVIAS

1. Antes de iniciar la salida

Introducción

Duración: 15 minutos

De cara a la preparación de la salida, aparte de consultar las actividades y los contenidos ambientales, te recomendamos que busques información y te documentes sobre cómo era el lugar que vais a visitar, qué cambios se han dado en él, para poder compartirlo con tu alumnado. También existen una serie de aspectos y recomendaciones que debes contar a tu alumnado en los días previos a la realización de la salida.

Con el fin de consensuar previamente con el alumnado la organización de la salida y su comportamiento durante la misma, realizamos una lluvia de ideas en el aula para definir cómo debemos actuar durante el tiempo que pasemos fuera del aula. A partir de sus sugerencias, iremos orientando las normas para la salida. Es importante incluir aquellas relativas a mantener la seguridad y el cuidado del entorno, además de hábitos saludables: colocación de la mochila (altura y distribución de pesos), protección solar si es necesaria (cuidado de la piel), almuerzo necesario (agua y comida saludable, recomendando que la comida que lleven a la actividad sea fruta), calzado y ropa adecuada, hábitos respetuosos con el medio (no arrancar hojas y ramas, no dejar basura en el suelo...), así como hábitos de respeto hacia las demás personas que encontraremos o los objetos, mobiliario urbano...

Puedes consultar estas recomendaciones para la salida en la Escuela de Docentes, en el tema *Aprender fuera del aula, ¿cómo reconnectar al alumnado con su entorno* que encontrarás en el *Bloque 4. Metodologías activas*.

Organizamos al alumnado en parejas para la salida con el fin de facilitar los desplazamientos y la posterior organización del grupo en equipos.

Proporcionamos al alumnado elementos que ayuden en la misión encomendada como son:

- **Carnet de investigador/a** de la naturaleza (uno por persona): para reforzar su papel protagonista durante la salida y fomentar su responsabilidad a la hora de realizar las actividades.
- **Cuaderno de campo** (uno por pareja): para registrar las observaciones realizadas in situ y realizar otras actividades.
- Pediremos (el día anterior) que, quienes puedan, traigan de casa lupas, prismáticos, libros de naturaleza con imágenes de árboles, plantas o animales del entorno que vamos a visitar. Aportaremos también los disponibles en el centro.

Explicamos al alumnado que vamos a realizar una investigación sobre el entorno y que además después van a tener que resolver el reto de Lutra (no desvelamos nada más en este momento). Les explicamos que, durante el trayecto hacia el lugar de destino, van a tener que fijarse en cómo es su localidad, cómo son las calles, los edificios, etc. y además tienen que preguntar (pidiendo permiso al profesorado primero) a las personas que se crucen en el camino, si conocen el número de habitantes de esa localidad.

Estimamos un total de 4 horas aproximadas con todas las actividades y tiempos de descanso y desplazamientos.

DURANTE LA SALIDA

1. Índice de paradas y actividades

Todas las dinámicas planteadas durante la salida se realizan en el mismo lugar: un bosque, zona costera, zona verde o parque periurbano (lo más naturalizado posible).

Dinámica 1: Investigando el entorno rural/urbano**Duración: 20-25 minutos**

Una vez que llegamos al destino elegido (bosque, zona costera, zona verde o parque periurbano lo más naturalizado posible), nos agrupamos en modo asamblea, sentados en el suelo y recordamos las normas (si lo consideramos necesario). Hacemos especial hincapié en delimitar claramente cuál va a ser nuestro espacio de actividad y en no alejarnos más de lo que hayamos establecido. Este lugar es nuestra “aula de trabajo”, donde nos vamos a juntar a lo largo de la jornada en distintas ocasiones.

Comenzamos formando equipos base de 4 personas, juntando 2 parejas. En esta primera dinámica trabajamos la actividad Investigando el entorno rural/urbano del **Cuaderno de campo**.

En ella, los equipos primero tendrán que reconocer las características del lugar en el que viven y, después, la posibilidad o no de realizar ciertas actividades o disfrutar de experiencias vinculadas al uso y disfrute de la naturaleza. Para ello, deben utilizar tanto los conocimientos que poseen sobre la localidad (para la mayoría será también el lugar en el que viven, aunque puede haber excepciones), como la observación realizada durante el trayecto del centro educativo al lugar escogido. Si durante el trayecto no han conseguido la información relativa al número de habitantes, es en este momento cuando pueden volver a intentarlo con las personas que encuentren en el parque.

Una vez que todos los equipos han completado la actividad, realizamos una puesta en común. De este modo, abordamos el saber básico de Ciencias Sociales **La organización política y territorial de España**. Si nuestro en nuestro caso, la localidad en la que se encuentra el centro educativo es un pueblo, cuyas características han quedado reflejadas en el cuaderno de campo, aprovechamos para completar el saber básico abordando también las características de la ciudad (y/o viceversa).

Es interesante analizar con el alumnado si la localidad sobre la que estamos trabajando es un lugar con presencia de naturaleza y por tanto, podemos disfrutarla y aprovecharla o no.

Lutra y el río

Cuanta más presencia de naturaleza haya más posibilidades hay de que esta pueda ofrecer servicios a las personas (servicios ecosistémicos), que son los que el ser humano necesita para su supervivencia.

Para la puesta en común de la segunda parte de la dinámica (en la que tienen que marcar actividades o sensaciones que es posible realizar o sentir en su localidad) te proponemos que, en lugar de hacerla como si de un ejercicio estándar de clase se tratase, la realices a través de una dinámica de movimiento. Para ello, puedes pedir al alumnado que se coloque de pie en una fila (en un espacio abierto del lugar seleccionado). A continuación, leemos una de las frases del cuaderno de campo, por ejemplo "si damos un paseo alrededor de la localidad podemos ver o escuchar al ganado" y el alumnado debe correr hacia la izquierda, si es algo que sí puede darse en esa localidad o la derecha si es algo que no puede darse. Para algunas de las frases la respuesta correcta es única, pero para otras hay variedad de respuestas válidas ya que se abordan también aspectos que son más subjetivos y que dependen de experiencias personales o circunstancias concretas de cada persona (por ejemplo los temas relacionados con los sonidos, que pueden variar de una calle a otra dentro de la misma localidad).

Dinámica 2: Investigando el medio natural

Duración: 45 minutos

Proponemos al alumnado continuar aprendiendo sobre lo que observamos a nuestro alrededor, pero en este caso es el turno de investigar los seres vivos (animales y plantas). Además, esta dinámica nos sirve también para que todo el mundo se familiarice con el lugar elegido.

Para ello, utilizando los mismos equipos que en la actividad anterior, deben anotar en la lista de control del **Cuaderno de campo** sus observaciones. Esta actividad no consiste solamente en registrar lo que ven, sino también en analizar, en cada caso, distintos aspectos sobre la clasificación, las funciones vitales y otras características de cada observación. Para ello también pueden utilizar guías de identificación de fauna y flora sencillas. Además, una vez registrada toda la información, deben resolver unos problemas matemáticos basados en su toma de datos (si te parecen demasiados puedes pedirles que solo hagan una parte).

Una vez transcurrido el tiempo para la investigación, volvemos a nuestro punto de encuentro para poner en común las observaciones y los ejercicios de matemáticas (en la puesta en común puedes corregir solo uno de cada grupo y el resto corregirlo aparte, en sus cuadernos de campo en otro momento de tu labor docente). Recomendamos utilizar una cartulina grande en la que vayamos anotando todas las especies que el alumnado ha encontrado (solo las especies, no las características), de manera que las observaciones de todo el grupo aula estén recogidas y visibles para todas las personas.

Aprovechamos para corregir los posibles errores y, de este modo, repasar y afianzar los saberes básicos abordados.

Antes de terminar esta dinámica realizamos las siguientes preguntas al gran grupo:

- ¿Creéis que este lugar siempre ha sido así?
- ¿Creéis que en este lugar siempre ha habido las mismas especies?

Estas preguntas nos sirven para que el alumnado comience a pensar en la capacidad que el ser humano tiene para modificar el entorno (por ejemplo, si estamos en un parque, quizá antes

Lutra y el río

era una zona de cultivos o un bosque). Proponemos dejar estas preguntas abiertas para que el alumnado realice sus propias hipótesis, y retomarlas en el cierre de la salida. Te recomendamos que previamente intentes documentarte sobre cómo era el lugar antes, para que después puedas aportarle a tu alumnado esa información.

Les contamos que más adelante vamos a ver ejemplos concretos de cambios en el territorio que afectan a las especies.

Dinámica 3: ¿Quién es Lutra?

Duración: 20 minutos

Finalizada la parte de investigación del entorno, continuamos con el alumnado sentado en círculo distribuidos en los equipos base. Si consideras que necesitan un poco de movimiento, puedes aprovechar para hacer algún pequeño ejercicio de gimnasia para desentumecer el cuerpo, ya que la siguiente actividad es estática.

Repartimos a cada grupo la primera carta de la nutria del **recurso “Cartas de la nutria” II**, en la que se describen algunas de sus características y se proporciona información sobre el tipo de animal que es (también puedes optar por imprimir una sola copia para toda la clase y que se la vayan pasando según sus turnos de intervención). El objetivo es que el alumnado adivine quién es el personaje que se describe en la carta.

Proponemos que sea el alumnado quien lea la carta en voz alta para todo el grupo aula, a través de turnos de participación.

Dentro de cada equipo base utilizamos la estructura cooperativa **“1-2-4”** para deducir de quién se trata. Así pues, primero piensan de manera individual, después lo comparten con su pareja y posteriormente las 2 parejas ponen en común su idea. Recomendamos no exceder el tiempo, ya que el objetivo es que sea una dinámica rápida.

Ponemos en común las opiniones de los grupos y damos la solución: es la nutria. Es en este momento, cuando mostramos al alumnado la imagen de la nutria del recurso “Cartas de la nutria”, para que todas las personas tengan claro de qué animal se trata. Les pedimos que lo anoten en su cuaderno de campo en el apartado correspondiente.

A continuación, entregamos a cada grupo la carta 2 del recurso anterior y pedimos de nuevo a otras personas de la clase que la lean en voz alta. En ella la protagonista nos cuenta que está observando cambios en el río y propone al alumnado el reto de averiguar qué está pasando.

Contamos a nuestro grupo aula que para abordar el reto que nos propone la nutria, vamos a investigar en torno a 2 casos que aparecen en el cuaderno de campo. La mitad de los grupos trabajan sobre el Caso 1 y la otra mitad de los grupos sobre el Caso 2.

Dinámica 4: Resolución de casos

Duración: 45 minutos

Organizados en los mismos grupos, el alumnado debe leer el texto correspondiente a cada caso y responder a las preguntas del **Cuaderno de campo**. Las preguntas giran en torno a averiguar, en primer lugar, de quién se trata, después, extraer información acerca de la

Lutra y el río

clasificación y características de ese ser vivo y posteriormente, analizar qué le está pasando y por qué.

En este caso recomendamos utilizar una versión de la estructura cooperativa anterior **“1-2-4”**, dejándola en 2-4. Así, primero piensan las respuestas en pareja y después las ponen en común con las otras 2 personas de su grupo. Una vez llegados al consenso lo anotan en sus cuadernos de campo.

Finalizado el tiempo de trabajo en equipos, ponemos en común ambos casos. Pedimos a algunas de las personas que han trabajado el Caso 1, que lean el texto en voz alta para el resto del grupo aula. Compartimos las respuestas, y corregimos si es necesario. Mostramos también la imagen del salmón del recurso imágenes “Salmón, anguila y río” (te recomendamos que dobles el folio para no mostrar todavía la imagen de la anguila, ya que se trata de la resolución del Caso 2, de este modo no necesitas recortar).

Este caso aborda, a través del ejemplo del salmón, cómo los cambios producidos por el ser humano en el entorno tienen influencia sobre las especies que allí habitan (en este caso negativas), ya que, debido a la construcción de la presa, los salmones no pueden remontar río arriba para desovar. También se refleja la desnaturalización de las riberas y cómo afecta a otras especies (en este caso hacemos hincapié en las vegetales) disminuyendo la biodiversidad, quedando así el paisaje fluvial deteriorado. Queda también reflejada la sobreexplotación de la especie, lo que pone en peligro a la misma (puedes consultar más información en el contenido ambiental mencionado).

Para celebrar el descubrimiento del personaje y la resolución del caso proponemos una pequeña actividad de movimiento más lúdica. Organizados en los mismos grupos, realizamos varias preguntas sobre el movimiento o el desplazamiento de los salmones, que todo el alumnado a la vez debe interpretar. Así, por ejemplo, preguntamos:

- *¿Cómo se mueven los salmones?* Deben imitar al salmón nadando y saltando.
- *¿Cómo se mueven los salmones a contracorriente?* Por ejemplo, 2 personas del grupo hacen de salmones y las otras 2 personas de “corriente” tirándoles por detrás.
- *¿Cómo se mueven los salmones a contracorriente y con obstáculos?* Por ejemplo, 1 persona hace de salmón, otra persona hace de “corriente” tirándole por detrás y las otras 2 personas hacen de obstáculo (presa) impidiendo que pueda saltar.

Procedemos de la misma manera con el Caso 2 del **Cuaderno de campo**. Una vez que hemos puesto en común el trabajo de la otra mitad de la clase, mostramos ahora la imagen de la anguila del recurso **imágenes “Salmón, anguila y río”**.

En esta ocasión, abordamos, a través del personaje de la anguila, otro ejemplo de cómo los cambios producidos por el ser humano en el territorio tienen influencia sobre las especies que allí habitan (en este caso también negativas), ya que, debido a la contaminación del agua, esta pierde la calidad necesaria para que la anguila pueda establecerse y continuar con su desarrollo. Esto afecta también a otras especies (en este caso hacemos hincapié en las especies animales) disminuyendo la biodiversidad, y deteriorando el ecosistema. También se refleja la sobreexplotación de la especie, lo que pone en peligro a la misma. (Puedes consultar más información en el contenido ambiental mencionado).

Lutra y el río

Al igual que para el caso del salmón, para celebrar el descubrimiento del personaje y la resolución del caso también proponemos finalizar la dinámica con una pequeña actividad de movimiento. Procedemos de igual forma y, por ejemplo, preguntamos:

- *¿Cómo se mueven las anguilas?* Deben imitar a la anguila nadando.
- *¿Cómo se mueven las anguilas a contracorriente?* Por ejemplo, 2 personas del grupo hacen del personaje y las otras 2 personas de “corriente” tirándoles por detrás.
- *¿Cómo se mueven las anguilas a contracorriente y entre residuos flotando y manchas de aceite?* Por ejemplo, 1 persona hace de anguila, otra persona hace de “corriente” tirándole por detrás, otra persona hace de residuo (puede ser una red que le atrapa) y otra persona hace de mancha de aceite echándosele encima, lo que hace que la anguila no pueda nadar ni respirar bien.

Dinámica 5: Reflexionando con Lutra

Duración: 30 minutos

Tras la actividad de movimiento anterior, volvemos a la calma, sentándonos de nuevo y esta vez somos nosotros/as quienes leemos a nuestro alumnado, en voz alta, la tercera y última carta de la nutria del recurso **“Cartas nutria” II**.

Si consideras que no es necesario leer las 4 primeras preguntas, puedes saltar directamente a la 5º, en la que la nutria nos pregunta qué relación pensamos que tiene ella con el salmón y la anguila y si pensamos que los cambios que afectan a estas especies están afectándole también a ella.

Tras realizar las preguntas, escuchamos las opiniones de algunas personas al azar. Despues continuamos con la lectura de la carta en la que la nutria nos cuenta que, efectivamente, sí que le afecta y por qué. Por un lado, porque forman parte de su dieta y, si disminuyen sus poblaciones, su alimentación se verá afectada. Por otro lado, porque los cambios producidos en el entorno, como la construcción de la presa, o la desnaturalización de la ribera también le impiden el paso y le dificultan la construcción de su madriguera. Por último, la contaminación del agua también le afecta, ya que es una especie que requiere de aguas de cierto grado de calidad.

Siguiendo con la lectura de la carta, Lutra nos explica, que la causa de todo lo ocurrido son las acciones de las personas que, paradójicamente, también terminan afectándoles a ellas mismas. La protagonista nos pregunta si sabemos de qué manera afecta a las personas el deterioro del ecosistema. El ser humano pertenece a la naturaleza, y, por tanto, se ve afectado en el momento en que se pone en peligro la capacidad de ésta de proporcionar: alimentos, agua de calidad, espacios de uso y disfrute, etc., es decir, la capacidad de la naturaleza de prestar servicios (servicios de los ecosistemas).

A continuación, mostramos la imagen Ecosistema río y ribera deteriorada, del recurso **imágenes “Salmón, anguila y río”**, en la que se observa que los cambios producidos por el ser humano en el territorio tienen consecuencias, en este caso negativas, sobre las especies y los servicios del ecosistema.

Les preguntamos al azar, qué cambios, pero esta vez positivos, podríamos realizar para restaurar el paisaje y el ecosistema fluvial. Escuchamos sus ideas y les mostramos ahora la imagen Ecosistema río y ribera natural, del recurso **imágenes “Salmón, anguila y río”** y

comentamos si lo representado en la imagen coincide, de alguna manera, con sus ideas. No se trata de eliminar la presencia de las personas, si no de que ésta, y sus actividades, sean compatibles con el medio. Por este motivo, aparecen en la imagen elementos como: una depuradora antes de verter aguas residuales al río; se mantiene la presa, pero con un “salto para peces” que permite a los salmones y a las anguilas remontar el río aguas arriba; se mantiene la pesca artesanal en lugar de la industrial; ausencia de residuos en el medio natural, etc. y todo ello redonda en el mantenimiento de la biodiversidad (mayor número de especies) y un estado de conservación óptimo del paisaje y el ecosistema fluvial. Es un ejemplo de un ecosistema en buen estado de conservación que proporciona variados servicios al ser humano.

Dinámica 6: Proponemos y cuidamos**Duración: 15 minutos**

Retomamos ahora las preguntas planteadas en la dinámica 2, sobre los cambios ocurridos en el entorno. Preguntamos al alumnado sobre sus hipótesis y completamos o corregimos en gran grupo, en base a la información que dispongamos.

Vinculamos esta reflexión con el análisis de casos y el reto de Lutra, en cuanto a que, al haber cambiado el entorno, lo más probable es que también hayan cambiado las especies del lugar.

Para terminar, guiamos al alumnado para reflexionar sobre qué podemos hacer a distintos niveles (individual y colectivo) para cuidar el entorno y les pedimos que escriban en el **Cuaderno de campo** al menos una propuesta individual por persona.

BIBLIOGRAFÍA

- **Referencias**

- Santos, T., Tellería, J.L. (2006). *Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies*. Revista Ecosistemas 15 (2) Asociación Española de Ecología Terrestre.
<https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/download/180/177>
- Suárez, Mª L. y Vidal-Abarca, Mª R. (2012). *Ecosistemas ríos y riberas: conocer más para gestionar mejor*. Revista ambienta.
<http://www.revistaambiente.es/WebAmbiente/marm/Dinamicas/secciones/articulos/rios.htm>
- Suárez, Mª L. y Vidal-Abarca, Mª R. (2013). *¿Qué hacen los ríos y riberas por nosotros?: Estado actual y tendencias de los ecosistemas de ríos y riberas españoles en relación a los servicios que proporcionan a la sociedad*. Revista Eubateria, 31.
https://www.um.es/eubacteria/ecosistemas_rios.pdf
- MITECO. *Listado de especies amenazadas: Peces*.
https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies-amenazadas/vertebrados/peces_amenazados.aspx
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. *Salmón*.
<https://www.iucnredlist.org/search?query=Anguilla%20anguilla&searchType=species>
- Marcos, A. *La perdición del salmón atlántico*. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI).
<https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/reportajes095.htm>
- WWF. *La situación del salmón salvaje del atlántico: Una evaluación por ríos*.
http://riosconvida.es/pdfs/informes/El_Salmon_en_Espana.pdf
- MAPA. *Planes de Gestión de la Anguila Europea*.
<https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/planes-de-gestion-y-recuperacion-de-especies/planes-gestion-anguila-europea/>
- Clavero, M., J. Ruiz-Olmo, T. Sales-Luis, F. Blanco-Garrido, R. Romero, N. M. Pedroso, J. Prenda, M. Santos-Reis, M. Narváez y M. Delibes (2008). *Lo que comen las nutrias ibéricas*. Pp: 345-367. En: J. M. López-Martín y J. Jiménez (eds.). *La nutria en España. Veinte años de seguimiento de un mamífero amenazado*. SECEM.
<http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/3971>
- Fauna ibérica. *Nutria (Lutra lutra)*.
<https://www.faunaiberica.org/nutria>

- Pascual, M. (2000). *Variaciones estacionales en la dieta de la nutria (Lutra lutra) en la cuenca del río Esva (Asturias)*. Universidad de Oviedo.
https://www.um.es/asociaciones/proyecto_nutria/Docs/DietaLutraAsturias.pdf
- MITECO. *Situación actual del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y catálogo Español de Especies Amenazadas*.
<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-proteccion-especial/ce-proteccion-listado-situacion.aspx>
- MITECO. *Listado de especies amenazadas: Mamíferos*.
https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies-amenazadas/vertebrados/mamiferos_amenazados.aspx
- Servicio de Información y Noticias Científicas. (2015). La pesca recreativa en el Mediterráneo es más dañina de lo que se pensaba.
<https://www.agenciasinc.es/Noticias/La-pesca-recreativa-en-el-Mediterraneo-es-mas-danina-de-lo-que-se-pensaba>

- **Para saber más**

- Ministerio para la Transición Ecológica. *SDG Escalas y otras estructuras construidas para paso de peces en el marco de ENRR*.
<https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/escalas-paso-peces-enrr.aspx>
- Álvarez, J. J., Antón, A., Azpíroz, I., Caballero, P., Hervella, F., de la Hoz, J., Lamuela, M., Mendiola, I., Monge, J., Serdio, A. y Urrizalki, I. *Atlas de los ríos salmoneros de la Península Ibérica*. Ekolur SLL.
https://www.researchgate.net/profile/P-Caballero-Javierre/publication/259647174_Atlas_de_los_Rios_Salmoneros_de_la_Peninsula_Iberica_Iberian_Peninsula_Salmon_Rivers_Atlas/links/0deec52d18288a3036000000/Atlas-de-los-Rios-Salmoneros-de-la-Peninsula-Iberica-Iberian-Peninsula-Salmon-Rivers-Atlas.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2019). *Servicios ecosistémicos y biodiversidad*.
<http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/background/provisioningservices/es/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2010). *Servicios de los ecosistemas y bienestar humano. La contribución de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio*. UNESCO Etxea.
http://www.unescoetxea.org/dokumentuak/Ecosistemas_bienestar.pdf

RECURSOS

Recursos materiales

- Cartulina
- Lápices de colores
- Lupas
- Guías de campo de identificación de especies

Recursos didácticos

- Profesorado: ‘Cartas de Lutra’ e imágenes ‘Salmón, anguila y río’
- Alumnado: carnet “Investigador/a” y Cuaderno de campo “

