

Tema 5: ¿Por qué la gallina cruzó la calle?

Objetivos:

- Identificar los efectos de las colisiones entre animales y vehículos en la carretera.
- Diseñar un paso para animales que reduzca las colisiones entre animales y vehículos.
- Aplicar el ciclo de ingeniería y diseño para evaluar y mejorar una estructura de paso para animales.
- Identificar los impactos del diseño del paso para animales en los seres humanos y el medio ambiente.

Estándares:

- MS-LS2-4 Construir un argumento respaldado por evidencia empírica de que los cambios en los componentes físicos o biológicos de un ecosistema afectan a las poblaciones. <https://www.nextgenscience.org/pe/ms-ls2-4-ecosystems-interactions-energy-and-dynamics>
- MS-ESS3-3 Aplicar principios científicos para diseñar un método para monitorear y minimizar el impacto humano en el medioambiente. <https://www.nextgenscience.org/pe/ms-ess3-3-earth-and-human-activity>
- MS-ETS1-2 Evaluar soluciones de diseño competentes utilizando un proceso sistemático para determinar qué tan bien cumplen los criterios y las limitaciones del problema. Diseño de ingeniería <https://www.nextgenscience.org/pe/ms-ets1-2-engineering-design>

Actividad 1: Crear una criatura

Información general:

La fauna salvaje representa un peligro para los conductores. Los animales implicados en los accidentes de carretera tienen una gran variedad de formas, tamaños, métodos de locomoción, tolerancia al ruido y patrones de migración, así como necesidades de comida, agua y espacio,

Materiales para una clase de 24:

- 24 dados de seis caras o un sitio web para lanzarlos, 2 por pareja.
- 12 copias de las preguntas sobre el diseño de los animales, 1 por pareja.
- 12 copias de Autopista FUSIÓN, 1 por pareja.
- 12 tijeras, 1 por pareja.
- Rollo de cinta adhesiva o pegamento.
- 12 trozos de papel de dibujo, 1 por pareja.
- Materiales de arte: marcadores, crayones, lápices de colores, 1 surtido por pareja.

Preparación avanzada:

- Copie las preguntas de Autopista FUSIÓN y de diseño de animales para cada pareja de estudiantes.

Puesta en práctica:

Involucre a los estudiantes en una discusión sobre los animales de Illinois. Pídales que compartan detalles sobre las diversas características de algunos de los animales y sobre sus necesidades.

Explique que diseñarán un animal nuevo utilizando una serie de preguntas que les ayudarán a determinar los rasgos del animal. Pida a los estudiantes que busquen un compañero. Reparta las preguntas de diseño de animales. Indique a los estudiantes que deberán utilizar las tarjetas para anotar sus ideas para cada pregunta. Cuando hayan terminado con esta parte, los estudiantes recortarán las tarjetas.

Reparte el folleto de Autopista FUSIÓN. Pida a los estudiantes que coloquen las tarjetas al azar a ambos lados de la carretera. Cuando estén satisfechos con la colocación de las tarjetas, deben fijarlas al papel. Este proceso ayudará a los estudiantes a comprender que los animales suelen tener que cruzar las carreteras para satisfacer sus necesidades.

Proporcione a cada grupo un trozo de papel de dibujo. Lo utilizarán para crear y dibujar su animal basándose en las ideas que han anotado en las tarjetas. Los estudiantes podrían disfrutar ponerle un nombre al animal.

A continuación, pida a cada grupo que lance 2 dados y anote el total de los dados en el recuadro de la parte superior del folleto Autopista FUSIÓN. Utilizarán este número en la actividad siguiente.

Preguntas de reflexión:

- ¿Qué rasgos fueron más fáciles de decidir que otros? Explique sus ideas.
- ¿Qué rasgos cree que son más importantes para el animal que otros?
¿Explique sus ideas?

Conexiones profesionales:

- Trabajadores del cuidado y servicio de los animales
- Veterinarios
- Zoólogos y biólogos de la fauna salvaje
- Ingenieros civiles

Actividad 2: Solo de paso

Información general:

Los pasos para animales para la fauna silvestre son cada vez más frecuentes. Su objetivo es proporcionar un camino seguro para que los animales crucen las barreras hechas por el hombre, en este caso las carreteras. Las escaleras para peces, patentadas en 1837, son un ejemplo temprano de este tipo de intervención. Además, los pasos proporcionan a los animales el acceso a los recursos del otro lado de la barrera. Los pasos ayudan a conectar los hábitats para evitar la fragmentación de los mismos, lo que puede restringir el acervo genético y dar lugar a poblaciones más bajas y en riesgo, así como a una posible extinción. Las colisiones entre vehículos y animales salvajes provocan muchas lesiones y muertes de personas y otros animales, daños a la propiedad y costosas reparaciones de vehículos, por nombrar algunos impactos.

Materiales para una clase de 24:

- PowerPoint Vehículos, animales, carreteras.
- 12 trozos de papel de dibujo.
- Materiales artísticos: marcadores, crayones, lápices de colores.
- Materiales para construir modelos de paso para animales (opcional).

Preparación avanzada:

- Si sus estudiantes van a construir modelos de paso para animales, determine quién será el responsable de proporcionar los materiales y qué materiales son aceptables para su uso.

Puesta en práctica:

Pida a los estudiantes que recuerden el número que habían registrado en su Autopista FUSION en la Actividad 1. Infórmeles de que el número representa cuántas veces al día su animal cruza la carretera.

Comparta y utilice el PowerPoint Vehículos, Animales, Carreteras para iniciar un debate en clase. Proporcione tiempo para que los estudiantes comenten la información. Pregúntele a la clase algo como: “¿Qué se puede hacer para abordar la información del PowerPoint?”. Si es necesario, guíelos hacia la idea de los pasos para animales.

Explique que ahora van a planificar y diseñar un paso para animales para el animal que habían diseñado en la Actividad 1. Establezca la expectativa de que los grupos tendrán que explicar los detalles de su diseño de paso, como de qué está hecho, sus dimensiones, su ubicación y por qué es útil para la supervivencia de su animal. Una forma de proporcionar esta información es etiquetar el dibujo. Otra opción, o además de los dibujos, es que los equipos construyan una maqueta de su estructura. Ayude a los grupos según sea necesario. Pida a los grupos que compartan sus diseños terminados. Esto puede hacerse de varias maneras.

Preguntas de reflexión:

- ¿Qué rasgo o rasgos del animal cree que han influido más en su diseño?
¿Por qué los eligió?
- ¿Cómo influyó en su diseño el número de veces que su animal necesita cruzar la carretera diariamente?
- Una vez construidos los pasos para animales, estos deben aprender dónde están situados y a utilizar las estructuras. ¿Cómo puede lograrse esto?
- Comparta y explique cualquier otra preocupación que tenga sobre la posibilidad de que su animal utilice con éxito el paso que diseñó con su compañero.

Conexiones profesionales:

- Ingenieros civiles
- Técnicos de ingeniería civil
- Dibujantes
- Ingenieros medioambientales
- Arquitectos paisajistas

Actividad 3: ¡Advertencia!

Información general:

En un ciclo de ingeniería y diseño se producen múltiples repeticiones de diseño. Esto es así desde el inicio de la idea hasta la instalación de una estructura de paso para animales. En el diseño hay que tener en cuenta más factores que los mencionados anteriormente, como la temperatura, las precipitaciones, el tráfico de vehículos, el ruido y los gases de escape de los vehículos.

Materiales para una clase de 24:

- ¿Por qué la gallina cruzó la calle? PowerPoint
- PowerPoint“Pasos para animales en carreteras”.

Preparación avanzada:

- Copias de las páginas del estudiante ¡Advertencia!

Puesta en práctica:

Haga que las parejas de estudiantes se junten con otras 2 o 3 parejas de estudiantes. Plantee la siguiente pregunta: “¿Qué tan seguros están de que su plan de paso para animales satisface las necesidades del animal? Comparta por qué lo cree”. Proporcione tiempo suficiente para que los grupos compartan sus ideas.

Los estudiantes regresarán con sus parejas originales y utilizarán el dibujo de su paso para esta parte. Reparta las páginas del estudiante ¡Advertencia! Comparta con los estudiantes sus expectativas de completar la información en cada columna.

Acontecimiento: lo que está ocurriendo en la diapositiva, como una inundación.

Impacto: cómo este acontecimiento podría afectar a su plan de paso para animales y a su animal. Modificaciones de la estructura: qué cambios hay que hacer para resolver el problema creado por el acontecimiento. Puede revisarlo una vez todos juntos a modo de ejemplo.

Muestre el PowerPoint “¿Por qué la gallina cruzó la calle?” Avance por las diapositivas dando tiempo a los grupos para que debatan y anoten sus ideas.

Comparta el PowerPoint “Pasos para animales en carreteras”, el cual tiene ejemplos reales de pasos.

Preguntas de reflexión:

- ¿Cuál cree que es la razón o las razones más importantes para construir pasos para animales?
- ¿Por qué algunas personas podrían oponerse a su construcción?
- ¿Por qué hay personas que apoyan su construcción?
- Si no hubiese pasos, ¿cómo podrían verse afectadas las poblaciones de animales?
- ¿Cómo puede afectar a otras partes del medio ambiente la construcción de un paso para animales?
- Esto fue una simulación. ¿Por qué se utilizan las simulaciones en la ciencia y la ingeniería? ¿Qué tiene de realista esta simulación? ¿Qué no tiene de realista esta simulación?

Anexo:

- Los estudiantes pueden querer investigar más sobre los accidentes en la carretera, así como los pasos para animales existentes en Illinois.

Conexiones profesionales:

- Científicos atmosféricos, incluido meteorólogos
- Científicos y especialistas en medio ambiente
- Administradores de ciencias naturales