Nivel	Rastreo de animales marinos y batimetría
Escuela preparatoria	

Tiempo requerido	Resumen de la lección
90 min. (2 periodos de clase de 45 min. o 1½ periodos de clase de 60 min.)	Los estudiantes deberán utilizar sus conocimientos sobre las características del fondo marino para aprender sobre los movimientos de los organismos marinos (por ejemplo, los tiburones). Comprenderán cómo se coloca un rastreador y se da seguimiento a los animales marinos con tecnología por satélite y conocerán las ventajas y desventajas de aprender sobre el comportamiento animal.

Estándares

NGSS

HS-PS4-2 Las ondas y sus aplicaciones en las tecnologías de transferencia de la información. Evaluar las ventajas de utilizar un sistema digital de transmisión y almacenamiento de información.

Vocabulario	Objetivos
Batimetría Satélite Radiómetro Rastreadores SPOT Rastreadores PSAT Rastreadores acústicos	• Los estudiantes comprenderán cómo se utiliza la energía electromagnética para aprender sobre el comportamiento animal. • Los estudiantes aprenderán cómo las tecnologías, los sensores y las herramientas están ampliando nuestra capacidad para explorar el océano. • 3. Los estudiantes observarán los movimientos de los animales marinos y determinarán qué características del fondo marino son importantes para especies como los tiburones.

Materiales

- Auriculares
- Computadora para el estudiante
- Hoja de trabajo sobre el seguimiento de animales marinos (a color) u hoja de trabajo sobre el seguimiento de animales marinos (en blanco y negro)
- Aplicación Shark Tracker o sitio web de Shark Tracker (ver recursos)

Requisitos previos
Es necesario un conocimiento previo de la batimetría y de las características del fondo marino.
Consideraciones de seguridad
Ninguna
Programa
Día 1: Hoja del vídeo sobre la energía necesaria para rastrear animales, actividad de rastreo de tiburones, lectura del artículo sobre el cercenamiento de las aletas de los tiburones y datos sobre los tiburones (asignatura para la casa) Día 2: Ver un avance de "Fin", discusión en clase Seguimiento (1 - 3 semanas después de terminar la lección): terminar la hoja de rastreo de tiburones
Antes de la lección
Los estudiantes deben dominar el concepto de la batimetría. Antes de realizar esta actividad, los estudiantes deben haber aprendido cómo se utiliza el sonar para recabar datos batimétricos. Los estudiantes deben estar familiarizados con los siguientes términos: plataforma continental, talud continental, elevación continental, monte submarino, llanura abisal, fosa, dorsal mediooceánica

Evaluaciones	Instrucciones para el salón de clases
Evaluaciones previas a la actividad	**Introducción**
Comente las respuestas a la actividad de Google Maps. Determine si los estudiantes tienen una buena comprensión de las características batimétricas. En caso	Mientras usted pasa lista, proyecte en el pizarrón mapas de Google con varias características batimétricas marcadas. Pida a los estudiantes que escriban en silencio cómo creen que se llama cada característica.

de que no, vuelva a impartir el tema antes de empezar la lección.	
Evaluaciones integradas en actividades	**Actividades**
Deténgase entre cada vídeo y Pregunte: ¿Quién se ha perdido algo importante del vídeo? (Esta debe ser la respuesta a una de las preguntas). Permita que los demás estudiantes proporcionen la información. Recolecte las hojas del vídeo y califíquelas. Si los estudiantes parecen estar distraídos durante la discusión del tema, considere la posibilidad de plantearles una de las preguntas.	1. **Presente el concepto del rastreo de animales por radio mediante tres vídeos breve.** a. Reparta la hoja de comprensión del vídeo. Anime a los estudiantes a leer las preguntas antes de que empiecen los vídeos. b. Primer vídeo: ¿Qué es el espectro electromagnético? https://www.youtube.com/watch?v=m4t7gTmBK3g c. Segundo vídeo: Ondas de radio https://www.youtube.com/watch?v=OzDmEA8x0nQ d. Rastreo por radio de los animales salvajes https://www.youtube.com/watch?v=gXCrvnTilgI 2. **Discusión en clase** Una vez que terminen los vídeos, organice una breve discusión del tema. Considere la posibilidad de incluir las siguientes preguntas en la discusión, así como las suyas propias. ¿Para qué tipo de cosas utilizamos el espectro electromagnético? ¿Utilizan ustedes el espectro electromagnético todos los días? ¿Cómo? ¿Por qué creen que la gente optaría por utilizar un rastreador para rastrear a los animales salvajes en vez de limitarse a seguirlos? ¿Por qué creen que a la gente le interesa rastrear a los tiburones? 3. **Rastreador de tiburones** a. La página web https://www.ocearch.org/tracker/ fue creada por OCEARCH, una organización mundial sin fines de lucro que investiga principalmente a los tiburones. Su misión es ayudar a devolver el equilibrio y la abundancia a los océanos de la Tierra mediante la investigación, la educación, la divulgación y el desarrollo de políticas.

Recorra el salón de clases mientras los estudiantes trabajan. Verifique su nivel de comprensión haciéndoles algunas de las siguientes preguntas. ¿Dónde encontraron esta información? ¿Qué tipo de rastreador tiene ese animal? ¿Cuál es la diferencia entre estos tipos de rastreadores? Recoja y califique la hoja sobre los rastreadores de tiburones.	Como podrá ver, muchos de los rastreadores no están activos en este momento. Aunque los estudiantes pueden seguir aprendiendo sobre los animales y sus movimientos a partir de estos rastreadores, si usted quiere que utilicen rastreadores activos, busque un punto con un círculo que irradie hacia fuera. b. Presente la hoja de trabajo del rastreador de tiburones. Pida a los estudiantes que trabajen en parejas para completar la hoja de ejercicios y que cada estudiante llene su propia hoja. a. Discusión del tema. Una vez que los estudiantes hayan terminado la hoja de trabajo, organice una discusión del tema en la clase. Considere la posibilidad de incluir las siguientes preguntas en la discusión, así como las suyas propias. ¿Por qué se rastrea a los animales marinos? ¿Qué herramientas se utilizan para rastrear animales marinos? ¿Los rastreadores SPOT dañan o perjudican al tiburón? ¿Cuáles son algunas ventajas y desventajas de usar los rastreadores SPOT? ¿Cómo se utilizan los satélites para rastrear a los animales marinos? (¿Qué parte del espectro electromagnético se utiliza para la comunicación entre el rastreador y el satélite?) 4. **Asignatura para la casa** Pida a los estudiantes que lean las secciones sobre el cercenamiento de las aletas de tiburón y los datos sobre las aletas de tiburón (https://sharkstewards.org/shark-finning/shark-finning-fin-facts/)
Evaluaciones	**Conclusión**

posteriores a la actividad	
Cuestionario - Proyecte en el pizarrón un rastreo de animales marinos. Pida a los estudiantes que enumeren las características del fondo marino por donde se desplazó el organismo. Pida a los estudiantes que escriban un breve párrafo en el que expliquen por qué creen que el organismo se mantendrá por encima de ciertas características.	**Día 2** 1. Discusión del tema en clase Organice una discusión en clase sobre la lectura de la noche anterior. Considere la posibilidad de incluir las siguientes preguntas en la discusión, así como las suyas propias. ¿Para qué usan sus aletas los tiburones? ¿De qué está hecha una aleta de tiburón? ¿Qué le ocurre a un tiburón si le cortan una aleta? ¿Por qué se cercenan las aletas de los tiburones? ¿Cómo afecta al ecosistema la pérdida de los tiburones? ¿Por qué es importante rastrear a los animales marinos? ¿Por qué es importante conocer las características del fondo marino? ¿Cómo nos ayuda la tecnología de satélites a comprender el movimiento de los animales y la estructura del fondo marino? Seguimiento: Los estudiantes deberán completar la parte final de la tabla de datos en la hoja del rastreador de tiburones en otra ocasión (plazo sugerido: de 1 a 3 semanas después de la observación inicial)

Recursos para educadores

Sitio web de Shark Tracker
Aplicación Shark Tracker

Información sobre satélites:
Telemetría por satélite y su impacto en la migración animal (sitio web)
Wildlife Journal Junior: Rastreando los animales salvajes, sitio web de New Hampshire PBS

Ampliación del tema sobre tiburones:
Sopa de aleta de tiburón, artículo de Leaders in Wildlife Conservation
Cercenamiento de las aletas de tiburón y datos sobre las aletas de tiburón (sitio web) por Shark Stewards
"Fin" , un avance del documental de Eli Roth sobre el cercenamiento de las aletas de tiburón.

Tortugas:
Carrera de las tortugas
(Último acceso a las páginas web el 6/7/23)

Reconocimientos

La elaboración de las lecciones de esta serie se financió gracias una generosa subvención de la National Science Foundation (NSF). Las lecciones se crearon como parte del proyecto SpectrumX del National Radio Astronomy Observatory (NRAO).

La siguiente es una lista de los títulos de las lecciones que incluye la serie. Es posible acceder a todas las lecciones desde la página web https://superknova.org/educational-resources/.

Escuela secundaria

Introducción a los satélites
Pronóstico del clima
Introducción a la comunicación por ondas de radio
La importancia de la radioastronomía
Elaboración de modelos CubeSat
Conoce la radio FM
Tecnologías de radiofrecuencia
¿Quién decide si recibes 5G?

Escuela preparatoria

Usos de las ondas de radio y asignación de frecuencias
¿Es segura la radiotecnología?
Difracción de las ondas de radio
Medición de la temperatura de la superficie del mar por satélite
Rastreo de animales marinos y batimetría
Cómo diseñar tu propia radio de cristal
Cómo las ondas de radio cambiaron el mundo
Comunicación inalámbrica simple
Ver y oír lo invisible
Comunicación inalámbrica local por radiofrecuencia
Investigación de la conexión a Internet
La geometría de la radioastronomía

Informal

Modelo de la radioastronomía