

Nivel	Medición de la temperatura de la superficie del mar por satélite
Escuela preparatoria	
Tiempo requerido	Resumen de la lección
Instrucción inicial: 2.5 periodos de clase de 50 min. (125 min.) Recopilación de datos - 3 semanas: 10 minutos/semana Resumen:	Los estudiantes aprenderán cómo los satélites recopilan datos y los envían a los investigadores en la Tierra. Los estudiantes utilizarán estos datos para crear un mapa térmico que les ayudará a comprender las isotermas. Los estudiantes también utilizarán los datos de los satélites para determinar los cambios en la temperatura de la superficie del mar.
Estándares	
<p>NGSS</p> <p>HS-PS4-2 Evaluar las ventajas de utilizar un sistema digital de transmisión y almacenamiento de información.</p> <p>HS-ESS3-1 Pensar en una explicación basada en evidencias de cómo la disponibilidad de recursos naturales, los peligros naturales y los cambios en el clima han influido en la actividad humana.</p>	
Vocabulario	Objetivos
Isolíneas Isotermas Satélite Radiómetro Infrarrojos Temperatura de la superficie del mar Radiación	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes podrán explicar cómo los satélites recaban datos y los envían a la superficie de la Tierra. • Los estudiantes aprenderán a crear isotermas. • Los estudiantes podrán utilizar los datos de los satélites para determinar los cambios en la temperatura de la superficie del mar.
Materiales	
<ul style="list-style-type: none"> • Sitios web: Temperatura de la superficie del mar Gráficos de contorno de la TSM (último acceso 	

13/5/23)

[Mapa de sensores ambientales del IOOS de la NOAA](#) (último acceso 13/5/23)

- Hojas de trabajo:
Mapa de temperaturas de la superficie del mar (TSM)
Hoja de trabajo sobre los satélites y la temperatura de la superficie del mar
- Lápices de color o marcadores, Sharpies

Requisitos previos

Los estudiantes deben haber aprendido sobre el espectro electromagnético.

Consideraciones de seguridad

Ninguna

Programa

Día 1: Introducción, actividad del mapa térmico, discusión del tema

Día 2: Presentación de los mapas de TSM, llenado de la hoja de TSM

Semanas 2, 3 y 4: 10 minutos durante un día para recabar datos

Día 3: Preguntas de conclusión, mapa de tendencias

Antes de la lección

El profesor debe familiarizarse con los sitios web que se consultarán para poder solucionar cualquier problema en caso necesario.

Una parte opcional de la lección consiste en utilizar datos locales para conocer la temperatura de la superficie del mar utilizando el [Mapa de Sensores Ambientales del IOOS](#) (último acceso 5/13/23)

El profesor debe determinar qué estación local tiene los datos de la temperatura del agua.

Evaluaciones

Instrucciones para el salón de clases

Evaluaciones previas a la actividad

Introducción

<p>Escuche el razonamiento de las respuestas de los estudiantes. Corrijalos si es necesario.</p>	<p>1. Mientras usted realiza las tareas administrativas, los estudiantes deben responder a las siguientes preguntas:</p> <p style="padding-left: 40px;">¿Qué hace que los océanos se calienten? ¿Dónde suele estar más caliente el agua de la Tierra? ¿Cómo sabemos qué tan caliente está el agua?</p> <p>2. Una vez que terminen las actividades, dirija a los estudiantes mientras comentan brevemente estas preguntas.</p> <p>Permita que los estudiantes compartan sus ideas y que los demás traten de rebatirlas amablemente si consideran que son incorrectas. Al terminar la discusión, asegúrese de que los estudiantes sepan que el calentamiento se debe al sol y que el ecuador tiene el agua más caliente.</p>
<p>Evaluaciones integradas en actividades</p>	<p style="text-align: center;">Actividades</p>
<p>Recorra el salón de clases mientras los estudiantes dibujan las termoclinas.</p> <p>Pregunte: ¿Por qué lo dibujaron así?</p> <p>Pregunte: ¿Hay alguna otra posibilidad que cumpla con los requisitos?</p> <p>Recoja y califique la hoja.</p> <p>Preste atención a</p>	<p style="text-align: center;">Día 1</p> <p>1. Actividad del mapa térmico</p> <p>Reparta el mapa de temperaturas de la superficie del mar (TSM). Explique que los números representan la temperatura del océano en °C y que van a crear un mapa térmico.</p> <p>Los estudiantes tienen que dibujar una forma alrededor de todos los puntos de datos que pertenezcan a uno de los siguientes grupos: 1-10, 11-20, 21-30, 31-40. La primera ya se hizo. Estas formas deben compartir líneas con las formas adyacentes para que no queden espacios entre ellas. No deben incluir masas terrestres en sus formas y no deben incluir zonas del océano sin puntos de datos. Consulte la clave de esta actividad para tener una mejor idea de cómo debe ser el mapa. Cuando los estudiantes hayan terminado de dibujar todas las líneas con un <u>lápiz</u>, deberán repasar sus líneas con un <u>rotulador Sharpie</u>. Esto permitirá que las isotermas puedan verse después de colorear el mapa. Lo último que tienen que hacer los estudiantes es colorear el mapa. Deberán asignar un color diferente a cada uno de los grupos indicados anteriormente y anotar el color en la casilla de la clave.</p> <p>2. Discusión en clase</p> <p>Después de la actividad, converse con la clase sobre el tema. Se recomienda utilizar las siguientes preguntas, pero siéntase en libertad de utilizar algunas propias también.</p>

<p>quién está participando en la clase. Si usted observa que un estudiante no está interesado, hágale una de las preguntas si procede.</p> <p>Camine mientras escucha a los estudiantes. Si no pueden responder a estas preguntas, deténgase, regrese y vuelva a impartir el tema.</p> <p>Observe a los estudiantes mientras camina.</p> <p>Pregunte: ¿Por qué hacen eso?</p> <p>Pregunte: ¿Qué representan esas líneas que van o vienen del satélite?</p>	<p>¿Qué han observado en las isothermas de sus páginas? ¿Por qué creen que ocurrieron en esos lugares? ¿Se sorprendieron con alguno de los datos? ¿Cómo se recabaron estas mediciones?</p> <p>Permita que los estudiantes compartan sus ideas, pero al final asegúrese de decirles que estos datos se recabaron con satélites.</p> <p>3. ¿Qué son los satélites y cómo funcionan?</p> <p>a. Projete a la clase la presentación sobre los satélites</p> <p>Los estudiantes deben tomar notas durante la presentación. Asegúrese de hacer pausas periódicas para responder a las preguntas de los estudiantes.</p> <p>b. Al terminar la página 4 y después de ver el vídeo, deténgase y pida a los estudiantes que comenten las siguientes cuestiones con la persona sentada a su lado durante 3-4 minutos. Luego pida a algunos voluntarios que compartan sus respuestas con toda la clase.</p> <p>¿Qué es el espectro electromagnético? ¿Para qué utilizamos el espectro? ¿Qué son las ondas de radio? ¿Por qué son importantes las ondas de radio?</p> <p>c. Después de la página 8, haga una pausa y pregunte: ¿Quién puede resumir lo que hace el JPSS?</p> <p>4. Conclusión del día 1: Actividad de la comunicación por satélite</p> <p>a. Reparta las hojas de los estudiantes y pídale que accedan a esta página web: https://spaceplace.nasa.gov/dsn-game/en/(último acceso 5/13/23)</p> <p>b. Usted puede dejar que los estudiantes trabajen con un compañero o que lo hagan individualmente.</p> <p style="text-align: center;">Día 2</p>
--	---

<p>Considere la posibilidad de asignar una calificación.</p> <p>Recorra el salón de clases mientras los estudiantes practican las conversiones. Responda a las preguntas cuando sea necesario.</p> <p>Camine mientras monitorea los avances de los</p>	<p>1. Introducción</p> <p>Mientras usted realiza las tareas administrativas, los estudiantes deben llenar un ticket de entrada. Deberán escribir una breve respuesta a la siguiente pregunta: ¿Cómo miden los satélites la temperatura de la superficie del mar?</p> <p>Una vez que termine las tareas administrativas, invite a los estudiantes a que compartan sus respuestas con la clase.</p> <p>2. Introducción al mapa de la TSM</p> <p>a. Projete la siguiente página web en el pizarrón: https://www.ospo.noaa.gov/Products/ocean/sst/contour/index.html</p> <p>Explique a los estudiantes que esta página web proporciona el mismo tipo de información que se incluyó en la actividad de ayer. Dígalos que hoy van a empezar una actividad que se continuará hasta el próximo mes. Enfatice la importancia de llevar un registro de su página de datos.</p> <p>b. Los estudiantes deberán convertir las unidades de medida métricas de la temperatura al sistema inglés. Pida a los estudiantes que utilicen la fórmula $^{\circ}\text{F} = 1.8^{\circ}\text{C} + 32$ para convertir la temperatura a $^{\circ}\text{F}$. Practiquen el uso de esta fórmula unas cuantas veces antes de dividir a los estudiantes en grupos.</p> <p>3. Actividad de la TSM</p> <p>a. Reparta la hoja a los estudiantes.</p> <p>b. Divida a los estudiantes en grupos o pídale que elijan a sus compañeros o que trabajen de forma independiente.</p> <p>c. Projete el mapa en blanco de la Costa del Pacífico. Cada estudiante o grupo de estudiantes deberá recabar datos sobre un punto durante el próximo mes. Es importante que la clase tenga el mayor número posible de puntos de datos, por lo que cada estudiante debe recabarlos de un área diferente. El punto donde se cruce una línea de latitud y longitud es un punto de recopilación. Recorra el salón de clases y pida a cada estudiante o grupo que indique sobre qué punto quiere recabar datos. Los estudiantes deberán escribir los datos de latitud y longitud en sus hojas.</p> <p>d. Repita el paso anterior con los mapas en blanco del Atlántico Norte, Atlántico Sur y Golfo de México.</p> <p>e. Pida a los alumnos que visiten https://www.ospo.noaa.gov/Products/ocean/sst/contour/index.html. Deberán hacer clic en los mapas correctos y recabar los datos</p>
--	---

estudiantes. ¿Saben dónde obtener la información?
¿Pueden realizar las conversiones?

Recoja y califique la hoja.

necesarios. Luego tendrán que convertir esas medidas a grados F.

4. Conclusiones

Los estudiantes deberán comentar con toda la clase lo que hayan visto en los mapas. Considere la posibilidad de incluir las siguientes preguntas en la discusión, así como las suyas propias. Además, permita que los estudiantes hagan sus propias preguntas y que sus compañeros las respondan. Asegúrese de que los estudiantes sepan cómo interactuar respetuosamente antes de utilizar esta técnica.

- ¿Qué han observado respecto a los mapas?
- ¿Qué áreas tenían aguas más cálidas?
- ¿Qué áreas tenían agua más fría?

Semanas 2 y 3 (10 minutos)

1. Pida a los estudiantes que saquen su hoja de datos y visiten la página web para recabar sus datos. Una vez recopilada la información, los estudiantes deberán convertir las temperaturas.

Semana 4 (Último día)

1. Pida a los estudiantes que saquen su hoja de datos y recaben los datos necesarios. Los estudiantes también deberán indicar la tendencia de cada punto, si la temperatura ha aumentado, disminuido o permanecido igual.

2. Projete el mapa en blanco de la Costa del Pacífico Recorra el salón de clases y pida a cada estudiante o grupo que indique la tendencia de su punto. Los estudiantes deberán anotar ese dato en su hoja marcando con un punto rojo si la temperatura aumentó, con un punto azul si disminuyó o con un punto café si permaneció igual. Si la temperatura de un área aumentó de la primera a la segunda semana y luego disminuyó durante el resto del tiempo, el punto puede ser rojo en la parte superior y azul en la parte inferior. Siéntase en libertad de hacer los ajustes necesarios para reflejar las tendencias que sus estudiantes registran en ese punto.

3. Continúe con los mapas en blanco del Atlántico Norte, Atlántico Sur y Golfo de México.

4. Una vez que los estudiantes tengan todos los datos, deberán responder a las preguntas de la hoja.

Evaluaciones posteriores a la actividad	Conclusión
	<p>Las temperaturas de la superficie del mar afectan a los seres vivos del océano y a los humanos. Comente con la clase los efectos de los cambios de temperatura en los océanos. Considere la posibilidad de incluir las siguientes preguntas en la discusión, así como las suyas propias.</p> <p>¿Cómo afecta al ser humano el aumento de la temperatura del mar?</p> <p>¿Cómo afecta a los peces el aumento de la temperatura del mar?</p> <p>¿Cómo afecta a los mamíferos marinos el aumento de la temperatura del mar?</p> <p>¿Cómo afecta al ser humano el descenso de la temperatura del mar?</p> <p>¿Cómo afecta a los peces el descenso de la temperatura del mar?</p> <p>¿Cómo afecta a los mamíferos marinos el descenso de la temperatura del mar?</p>
Componentes culturalmente inclusivos/relevantes	
<p>El calentamiento de la TSM hace que los océanos sean más cálidos. El calentamiento de los océanos hace que la atmósfera se caliente, lo que a su vez provoca el deshielo de los glaciares y las capas de hielo, así como la expansión térmica que causa el aumento del nivel del mar. Utilice la presentación sobre el impacto del calentamiento de los océanos en las comunidades para ofrecer a los estudiantes una perspectiva de lo que está ocurriendo en el mundo en relación con los problemas del aumento del nivel del mar.</p> <p>Nivel del mar - Los países y sus comunidades https://www.weforum.org/agenda/2017/06/5-places-relocating-people-because-of-climate-change/</p> <p>Reasentamiento de las tribus en la isla de Jean Charles debido al cambio climático/aumento del nivel del mar</p> <p>Último acceso a las páginas web el 5/13/23.</p>	
Recursos para educadores	
<ul style="list-style-type: none"> ● Mapas del IOOS Mapa de sensores ambientales - (Salinidad y mucho más) ● Convertidor de hora universal (UTC) ● Servicio Nacional de Información, Datos y Satélites Ambientales (NESDIS) 	

- [El mundo en tiempo real](#) (NOAA/NESDIS)
- [Satélites NOAA/NESDIS actualmente en órbita](#)
- [SWOT](#) - (vídeo, 2:38) Un satélite estudiará el agua del planeta (lanzamiento en noviembre del 2022)
- Cómo utilizar los mapas interactivos por satélite - <https://youtu.be/Aad2NrX60sY> (1:32)
- Gráfico del espectro electromagnético de vecteezy.com

Ampliación para futuras unidades meteorológicas:

- Vídeo sobre satélites meteorológicos:
 - [Vídeo de dibujos animados de GOES](#)
 - [Vídeo del satélite GOES Serie R](#)
- [Artículo del Smithsonian](#) Uso de tortugas bobas para estudiar los ciclones
- Animación GOES Este y Oeste (00:56)
<https://www.nesdis.noaa.gov/news/geostationary-operational-environmental-satellite-goes-east-and-west-visualization>
- Huracán Iván - ¿Cómo cambia el ojo a medida que la tormenta sigue su trayectoria?
- <https://www.nesdis.noaa.gov/news/hurricane-ivan-0>
- Misión de la serie GOES <https://www.nesdis.noaa.gov/current-satellite-missions/currently-flying/geostationary-satellites>
- [Escuela virtual](#) Servicio Meteorológico Nacional
- Excelente contenido meteorológico / oceánico - [NOAA/NWS JetStream](#)

Último acceso a las páginas web el 5/13/23.

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

