

|   |  |
|---|--|
| <b>Nivel</b>  | <b>Introducción a los satélites</b>  |
| Escuela secundaria  |  |
| <b>Tiempo requerido</b>   | <b>Resumen de la lección</b>   |
| 3½ periodos de clase de 50 min. (175 min.)  | En esta lección, los estudiantes aprenderán sobre los satélites. Los estudiantes realizarán un proyecto de investigación en grupos pequeños. La investigación se presentará en forma de un cartel y se compartirá con los compañeros mediante un recorrido por la galería de carteles.   |
| <b>Estándares</b>   |  |
| <p>NGSS</p> <p>MS-PS4-3 Integrar información científica y técnica cualitativa para apoyar la afirmación de que las señales digitalizadas son una forma más confiable de codificar y transmitir información en comparación con las señales analógicas.</p> |  |
| <b>Vocabulario</b>  | <b>Objetivos</b>   |
| Satélite<br>Satélite geoestacionario<br>Transpondedor   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes aprenderán los conceptos básicos sobre el funcionamiento de los satélites</li> <li>• Los estudiantes podrán relatar la historia de los satélites</li> <li>• Los estudiantes describirán las contribuciones que realizaron las distintas culturas al desarrollo de los satélites modernos</li> <li>• Los estudiantes comprenderán que las ondas electromagnéticas pueden utilizarse para propósitos de comunicación</li> </ul> |
| <b>Materiales</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadoras de la clase</li> <li>• Cartulinas grandes (~18 x 24 pulgadas)</li> <li>• Tijeras</li> </ul>   |  |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barras de pegamento</li> </ul>   |   |
| <b>Requisitos previos</b>   |   |
| <p>Conceptos básicos de la energía electromagnética<br/> Fundamentos de la mecánica ondulatoria (frecuencia, longitud de onda, velocidad, amplitud)</p>   |   |
| <b>Consideraciones de seguridad</b>   |   |
| Ninguna   |   |
| <b>Programa</b>   |   |
| <p>Día uno: presentación de los satélites, actividad de comunicación por satélite, asignación de grupos<br/> Día dos: investigación<br/> Día tres: elaboración de carteles<br/> Día cuatro: (media clase) recorrido por la galería de carteles y discusión en clase</p> |   |
| <b>Antes de la lección</b>  |   |
| <p>Asegúrese de que el vídeo pueda reproducirse en su computadora. También asegúrese de tener copias de todas las hojas para los estudiantes y de los materiales para elaborar los carteles.</p>  |   |
| <b>Evaluaciones</b>   | <b>Instrucciones para el salón de clases</b>  |
| <b>Evaluaciones previas a la actividad</b>  | <b>Introducción</b>   |
|   | <p>Mientras realiza las tareas administrativas, pida a los estudiantes que hagan una lista de todo lo que saben sobre los satélites (tanto naturales como fabricados por el hombre)</p> |

| Evaluaciones integradas en actividades  | Actividades  |
|---|--|
| <p>Camine por el salón mientras se reproduce el vídeo. Asegúrese de que los estudiantes se concentren en el vídeo y en las preguntas que deben responder.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Discusión</b><br/>Dé a los estudiantes la oportunidad de comentar lo que saben sobre los satélites. Si alguien dice algo y los demás estudiantes cuestionan la veracidad de esa afirmación, considere la posibilidad de agregar ese tema a la investigación.</li> <br/> <li>2. <b>Vea la presentación sobre los satélites con los estudiantes.</b> No dedique demasiado tiempo a esta parte de la presentación. El objetivo no es que los estudiantes aprendan a identificar el tipo de satélite, sino de que se hagan una idea de los distintos tipos de satélites. Explique que aunque esta presentación describe distintos satélites, no incluye todos los tipos de satélites. Los estudiantes aprenderán sobre otros tipos de satélites durante su investigación.</li> <br/> <li>3. <b>Este vídeo proporcionará a los estudiantes nociones básicas sobre los satélites.</b> Reparta la hoja de comprensión del vídeo antes de que empiece a reproducirlo.<br/><a href="https://www.youtube.com/watch?v=_liPMG43L54">https://www.youtube.com/watch?v=_liPMG43L54</a>(vis to por última vez (1/12/23))<br/><br/><b>Pregunte:</b> ¿Alguien tiene alguna pregunta?<br/>Responda a todas las preguntas antes de regresar a la presentación.</li> <br/> <li>4. <b>Instrucción directa sobre la comunicación por satélite</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Reparta a los estudiantes las hojas sobre la comunicación por satélite.<br/>La hoja incluye preguntas sobre el vídeo y el juego de la comunicación por satélite.</li> <br/> <li>b. La presentación contiene dos diapositivas sobre este tema. La tercera diapositiva incluye un enlace a un breve vídeo.</li> <br/> <li>c. Después del vídeo <b>diga:</b> En el vídeo se mencionó cómo la NASA se comunica con los satélites, pero todas las agencias de gobierno y las</li> </ol> </li> </ol> |

La investigación funciona mejor si usted divide a los estudiantes en grupos de cuatro.

Camine mientras los grupos asignan los temas. Ayude a los grupos a resolver las diferencias sobre quién debe hacer qué. Si es necesario, los temas de investigación pueden dividirse en diferentes secciones para que más de un estudiante pueda participar en cada tema.

Elabore una rúbrica para el cartel. Esto ayudará a los estudiantes a comprender lo que se requiere.

Califique el cartel de acuerdo con la rúbrica.

empresas privadas que operan satélites tienen un sistema similar.

5. Juego de la comunicación por satélite  
Usted puede dejar que los estudiantes trabajen con un compañero o que lo hagan individualmente. Tenga en cuenta que las preguntas para esta actividad están en la misma hoja que las preguntas del vídeo.

<https://spaceplace.nasa.gov/dsn-game/en/> (último acceso 5/13/23)

6. **Diga:** Ahora que ya vieron una introducción al tema de los satélites, les pido que investiguen para aprender más. Trabajarán en grupos de cuatro personas. Divídanse la investigación para que puedan terminarla para mañana al final del día. Luego tendrán un día para elaborar un cartel.
7. Reparta las instrucciones de la investigación  
Dé tiempo a los estudiantes para que lean las instrucciones por sí mismos o léalas usted en voz alta.

**Pregunte:** ¿Tienen alguna pregunta?

8. Investigación

**Diga:** Utilicen sus mejores habilidades de investigación para buscar la información solicitada. Una vez que hayan encontrado toda la información necesaria, busquen algo relacionado con su tema, pero que no haya sido solicitado.

Asegúrense de anotar las citas de toda la información.

9. Elaboración de los carteles

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Los estudiantes deben imprimir cosas para pegar en su cartel, de ser posible.<br/>Esto evitará el problema de no poder leer algo que haya escrito un estudiante.</p> <p>10. Recorrido por la galería de carteles<br/>Para mantener el orden, asigne a cada grupo un lugar de inicio.<br/>Dé a los estudiantes 3 minutos por cartel. Durante ese tiempo, cada estudiante debe anotar algo que realmente le haya gustado sobre el cartel.</p>  |
| Evaluaciones posteriores a la actividad  | <b>Conclusión</b>   |
| Se recomienda fomentar la participación en la discusión sin evaluar las contribuciones de los estudiantes. Si usted considera que necesita asignar una calificación, tome en cuenta la participación.  | <p style="text-align: center;"><b>Discusión en clase</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Haga</b> preguntas similares a las siguientes:</p> <p style="text-align: center;">¿Todos los carteles mencionan los mismos componentes del satélite?</p> <p style="text-align: center;">¿Por qué creen que esos componentes son necesarios?</p> <p style="text-align: center;">¿Qué país tiene más satélites?</p> <p style="text-align: center;">¿Por qué son necesarios tantos satélites?</p> <p style="text-align: center;">¿Qué persona les ha impresionado más por su contribución al desarrollo de los satélites?</p> |
| <b>Componentes culturalmente inclusivos/relevantes</b>   |   |
| En la historia de los satélites participaron personas de muchas culturas diferentes. Las culturas son evidentes en la parte de la actividad dedicada a la línea de tiempo.   |   |
| <b>Recursos para educadores</b>  |   |
| <p>Los siguientes enlaces fueron vistos por última vez el 8/1/23.</p> <p><a href="https://airandspace.si.edu/explore/topics/technology-and-engineering/satellites">https://airandspace.si.edu/explore/topics/technology-and-engineering/satellites</a></p> |   |

<https://www.nasa.gov/audience/forstudents/5-8/features/nasa-knows/what-is-a-satellite-58.html>

<https://www.nro.gov/Portals/65/documents/foia/declass/HEXAGON%20Records/92.pdf>

<https://www.americanscientist.org/article/fifty-years-of-earth-observation-satellites>

## 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



