

<b>Nivel</b>	<h1>Proyecto de diseño de radioastronomía</h1>
Escuela preparatoria	
<b>Tiempo requerido</b>	<b>Resumen de la lección</b>
3.5 periodos de clase de 50 min. (175 min.)	Durante esta lección, los estudiantes conocerán la radioastronomía y los telescopios que se utilizan en esta disciplina. Luego deberán diseñar una antena parabólica para un nuevo telescopio.
<b>Estándares</b>	
	<p>NGSS</p> <p>HS-PS4-1 Las ondas y sus aplicaciones en las tecnologías de transferencia de la información. Utilizar representaciones matemáticas para apoyar una afirmación sobre la relación entre la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad de las ondas que viajan en diversos medios.</p> <p>HS-PS4-5 Comunicar información técnica sobre cómo algunos dispositivos tecnológicos utilizan los principios del comportamiento de ondas y las interacciones de las ondas con la materia para transmitir y captar información y energía.</p>
<b>Vocabulario</b>	<b>Objetivos</b>
Parabólica Sistema de antenas Interferómetro Punto focal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes comprenderán la importancia y el aspecto único de las ondas de radio.</li> <li>• Los estudiantes comprenderán cómo se utiliza la Ley de Reflexión en los radiotelescopios parabólicos.</li> </ul>
<b>Materiales</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linterna pequeña con haz dirigido (suficientes para cada grupo)</li> <li>• Espejos planos pequeños</li> <li>• Papel aluminio resistente</li> </ul>	

- Marcadores
- Transportadores
- Computadoras para los estudiantes

### Requisitos previos

Los estudiantes deberán conocer el espectro electromagnético y las radiofrecuencias.

### Consideraciones de seguridad

Los estudiantes deben tener cuidado al utilizar las linternas. No deben apuntar el haz a los ojos de otras personas.

### Programa

Día 1 – Vídeo de radioastronomía, lectura, introducción al proyecto

Día 2 – Trabajo de los estudiantes

Día 3 – Elaboración de infografías

Día 4 – Recorrido por la galería virtual

### Antes de la lección

Imprima suficientes hojas de información general y hojas de proyecto para que cada estudiante tenga una.

Prepare una infografía en Canva para ayudar a los estudiantes con esta tarea.

Saque los espejos y láseres.

### Evaluaciones

### Instrucciones para el salón de clases

#### Evaluaciones previas a la actividad

#### Introducción

Mientras usted realiza las tareas administrativas, pida a los estudiantes que respondan a la siguiente pregunta.

¿Qué es la radioastronomía?

Evaluaciones integradas en actividades	Actividades
<p>Recoja y califique la hoja de información general.</p> <p>Elabore una rúbrica y repártala el primer día.</p> <p>Haga las siguientes preguntas mientras camina alrededor del salón de clases.</p> <p>¿Qué están haciendo?</p> <p>¿Por qué tomaron</p>	<p>1. Discusión del tema Cuando termine de pasar lista, pida a algunos voluntarios que compartan sus respuestas con el grupo.</p> <p>2. Vídeo sobre radioastronomía Reparta la hoja de información general. Esta página contiene preguntas que corresponden al vídeo y a la lectura.</p> <p><a href="https://www.ted.com/talks/natasha_hurley_walker_how_radio_telesopes_show_us_unseen_galaxies?language=en">https://www.ted.com/talks/natasha_hurley_walker_how_radio_telesopes_show_us_unseen_galaxies?language=en</a> (último acceso 9/12/23)</p> <p>3. Lectura sobre radioastronomía Los estudiantes pueden leer el material individualmente o en grupos pequeños, o bien, usted puede leerlo en voz alta. <a href="https://public.nrao.edu/telescopes/radio-telescopes/">https://public.nrao.edu/telescopes/radio-telescopes/</a> (último acceso 9/12/23)</p> <p>4. Introducción al proyecto</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Reparta la hoja del proyecto.</li> <li>Lea las instrucciones y repase la rúbrica.</li> <li>Demuestre cómo crear una infografía Es importante que el profesor también haya hecho un ejemplo de este proyecto para poder mostrar a la clase con confianza cómo utilizar la aplicación.</li> </ol> <p>El sitio web de Canva (<a href="http://www.canva.com">www.canva.com</a>) es totalmente gratuito para educadores y estudiantes, se integra con el software del salón de clases y permite que varios estudiantes colaboren en el mismo proyecto si es necesario.</p> <p>Adobe Spark funciona de forma similar.</p> <p>Muestre a los estudiantes cómo elegir una plantilla en base a la cantidad de datos que presenten.</p>

<p>esa decisión?</p> <p>¿Cómo están ayudando a su grupo?</p> <p>¿Tienen alguna duda?</p> <p>¿Pueden explicármelo?</p> <p>Camine de grupo en grupo y pregunte lo siguiente.</p> <p>¿Tienen alguna duda?</p> <p>¿Saben cómo crear una infografía?</p> <p>¿Cómo se están repartiendo el trabajo?</p> <p>¿Quién está a cargo de la sección de las citas?</p>	<p>La presentación necesitará un título y el nombre del autor o autores.</p> <p>Las imágenes de su investigación pueden copiarse y pegarse en el diseño digital. Las imágenes existentes en la plantilla deberán ajustarse o eliminarse. Los estudiantes deben cambiar el tamaño del proyecto terminado para que resulte atractivo y completo.</p> <p>Por último, muestre a los estudiantes dónde agregar las obras citadas. Las citas no tienen que ser visibles en la página principal de la presentación.</p> <p>d. Asigne grupos o permita que los estudiantes elijan su propio grupo. El tamaño óptimo del grupo es de tres estudiantes.</p> <p>5. Investigación de los estudiantes</p> <p>a. Los estudiantes deberán ver imágenes de radiotelescopios de todo el planeta.</p> <p>b. Luego deberán seleccionar un radiotelescopio como modelo para su proyecto.</p> <p>6. Conclusiones del día 1 – Selección del telescopio Cada grupo debe identificar en qué radiotelescopio están basando su proyecto.</p> <p>Día 2</p> <p>I. Trabajo de investigación de los estudiantes Los estudiantes deberán trabajar en el proyecto en grupos.</p>
--	--

	<p>Día 3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Elaboración de infografías de los estudiantes <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Los estudiantes deberán trabajar en su presentación.</li> <li>b. Cuando hayan terminado, pida a los estudiantes que agreguen sus trabajos al espacio virtual que usted está utilizando para el recorrido por la galería.</li> </ol> </li> </ol>
Evaluaciones posteriores a la actividad	<b>Conclusión</b>
Califique el proyecto de acuerdo con la rúbrica.	<p style="text-align: center;"><b>Día 4</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Recorrido por la galería virtual <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Utilice un espacio común como una carpeta de Google para el recorrido por la galería.</li> <li>b. Desactive la posibilidad de que los estudiantes comenten el trabajo de sus compañeros.</li> <li>c. Pida a los estudiantes que voten el mejor proyecto.</li> <li>d. Si es posible, otorgue premios a los mejores proyectos antes de dar por terminado este proyecto y pasar al siguiente.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Componentes culturalmente inclusivos/relevantes</b>	
<p>Artículo sobre la construcción de un telescopio en un lugar sagrado para los nativos  <a href="https://www.nbcnews.com/news/asian-america/hawaiians-fight-mega-telescope-construction-sacred-ground-n293581">https://www.nbcnews.com/news/asian-america/hawaiians-fight-mega-telescope-construction-sacred-ground-n293581</a> (último acceso 8/12/23)</p>	
<b>Recursos para educadores</b>	
<p>National Radio Astronomy Observatory <a href="https://public.nrao.edu/">https://public.nrao.edu/</a>  Información de la NASA sobre las ondas de radio  <a href="https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/communications/outreach/funfacts/what_are_radi">https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/communications/outreach/funfacts/what_are_radi</a></p>	

## 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  
Difracción de las ondas de radio

### Escuela preparatoria

Usos de las ondas de radio y asignación de frecuencias  
¿Es segura la radiotecnología?  
¿Quién decide si recibes 5G?  
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

