

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Nivel</b>  | <h1>Tecnologías de radiofrecuencia cotidianas</h1>  |  |
| Escuela secundaria  |   |  |
| <b>Tiempo requerido</b>   | <b>Resumen de la lección</b>  |  |
| 200 minutos (cuatro periodos de clase de 50 minutos)  | Durante esta lección, los estudiantes investigarán las distintas tecnologías que pueden utilizar a diario y que dependen de las radiofrecuencias. Los estudiantes llevarán a cabo una lluvia de ideas sobre los tipos de tecnologías que utilizan estas frecuencias. Después de compartir sus ideas, los estudiantes trabajarán en pequeños grupos para investigar el dispositivo y crear una presentación. Los grupos compartirán sus presentaciones con la clase. |  |
| <b>Estándares</b>   |   |  |
| HS-PS4-2 Evaluar las ventajas de utilizar un sistema digital de transmisión y almacenamiento de información.  |   |  |
| <b>Vocabulario</b>  | <b>Objetivos</b>  |  |
| Bluetooth<br>NFC (comunicación de campo cercano)<br>RFID (identificación por radiofrecuencia)<br>UWB (banda ultraancha)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes comprenderán mejor las tecnologías con las que interactúan y que dependen de las radiofrecuencias.</li> <li>• Los estudiantes colaborarán con sus compañeros para desarrollar y compartir una presentación sobre la tecnología que han investigado.</li> </ul>   |  |
| <b>Materiales</b>   |   |  |
| <p>Artículos que pueden compartirse con los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.pcmag.com/how-to/what-is-ultra-wideband-uwband">https://www.pcmag.com/how-to/what-is-ultra-wideband-uwband</a></li> <li>• <a href="https://www.explainthatstuff.com/rfid.html">https://www.explainthatstuff.com/rfid.html</a></li> <li>• <a href="https://www.techtarget.com/searchmobilecomputing/definition/Near-Field-Communication">https://www.techtarget.com/searchmobilecomputing/definition/Near-Field-Communication</a></li> <li>• <a href="https://electronics.howstuffworks.com/bluetooth.htm">https://electronics.howstuffworks.com/bluetooth.htm</a></li> </ul> |   |  |
| <b>Requisitos previos</b>   |   |  |
| Los estudiantes deben conocer las bandas del espectro electromagnético, incluyendo la frecuencia relativa y las longitudes de onda de las bandas. Los estudiantes también deben ser capaces de comprender y utilizar los prefijos métricos, ya que las longitudes de onda y las frecuencias del espectro electromagnético dependen en gran medida de estos prefijos.  |   |  |

## Consideraciones de seguridad

Ninguna

## Programa

Día 1 – lluvia de ideas sobre tecnologías de radiofrecuencia, presentación (incluyendo vídeo) sobre tecnologías de radiofrecuencia

Día 2 – investigación en grupo

Día 3 – terminar la investigación y elaborar la presentación

Día 4 – presentaciones

## Antes de la lección

Antes de la lección, lea la presentación sobre las tecnologías de radiofrecuencia cotidianas para familiarizarse con algunos tipos de tecnologías de radiofrecuencia. Luego imprima o proporcione una copia digital de las páginas del estudiante.

### Evaluaciones

### Instrucciones para el salón de clases

#### Evaluaciones previas a la actividad

#### Introducción

Proyecte o muestre un diagrama del espectro electromagnético. Pida a los estudiantes que respondan a lo siguiente en una hoja de papel pequeña mientras usted realiza las tareas administrativas.

¿Qué recuerdan sobre el espectro electromagnético?

Comparen y contrasten la luz visible y las ondas de radio.

#### Evaluaciones integradas en actividades

#### Actividades

#### Día 1

Si los estudiantes no pueden explicar los conceptos sobre el

1. Organice una breve discusión en clase sobre las respuestas a las preguntas de introducción. Considere la posibilidad de hacer las

espectro electromagnético, interrumpa la lección y vuelva a enseñar este tema.

Cuando los estudiantes compartan sus ideas, pregúnteles por qué creen que esa tecnología utiliza ondas de radio y cómo podrían verificar si las utiliza.

siguientes preguntas, así como las suyas propias.

¿Qué es el espectro electromagnético?

¿Cómo viaja la energía del espectro de un lugar a otro?

¿Qué cambia al pasar de derecha a izquierda por el diagrama?

¿Qué cambia al pasar de izquierda a derecha por el diagrama?

2. Reparta la hoja de comprensión del vídeo. Esta página contiene preguntas sobre cada uno de los vídeos. Se recomienda utilizarla más como una página de notas que como un documento que deba recogerse y calificarse.
3. Vea la presentación con los estudiantes, incluyendo los vídeos.
4. Después de la presentación, diga a los estudiantes que éstas son sólo algunas de las muchas formas en las que se utilizan las ondas de radio. Pídales que elaboren una lista (sin utilizar un mecanismo de investigación) de todos los usos de las ondas de radio.
  - a. Dé a los estudiantes aproximadamente cinco minutos para que lleven a cabo una lluvia de ideas por su cuenta.
  - b. Pida a los estudiantes que compartan sus ideas mediante una de las siguientes maneras:
    - Recorra el salón de clases y pida a cada estudiante que hable sobre sus ideas.
    - Pida a los estudiantes que presenten sus ideas en notas adhesivas o pizarrones blancos, expóngalos en el salón de clases y realice un recorrido. Los estudiantes pueden recorrer al salón de clases para leer las ideas y luego la clase puede platicar sobre lo que hayan visto.
    - Las ideas pueden compartirse digitalmente en una plataforma como Jam Board o una nube de palabras digital. La discusión del tema puede realizarse a través de los comentarios que los estudiantes escriban en la plataforma. Este método funcionaría mejor para el aprendizaje a distancia.
5. Conclusiones – Día 1
  - a. A manera de ticket de salida, pida a los estudiantes que respondan a una de las siguientes preguntas en papel o en formato digital:
    - ¿Cómo creen que este dispositivo facilita o mejora la vida?
    - ¿Cuál creen que podría ser un uso futuro de este dispositivo?
    - ¿Qué preocupaciones tienen respecto a la seguridad?

- ¿Cómo creen que funciona el dispositivo o cómo creen que está fabricado?

## Día 2

1. Introducción
  - a. Mientras usted realiza las tareas administrativas, pida a los estudiantes que clasifiquen los usos de las radiofrecuencias según sus preferencias como tema de investigación.
2. Asignación de grupos
  - a. Esto puede hacerse al azar, por elección de cada alumno o por interés temático. Lo óptimo es formar grupos de 3 integrantes.
3. Investigación
  - a. Cada grupo debe tener un tema diferente.
  - b. Reparta la guía de investigación. Los estudiantes pueden utilizar la guía para ayudarles a investigar el dispositivo asignado a su grupo. La guía también contiene una rúbrica para el proyecto final. Informe a los estudiantes que los puntos de la guía son sugerencias y que pueden utilizar el reverso de la hoja para cualquier información adicional.
  - c. El grupo debe dividirse la investigación y trabajar de forma independiente.
4. Conclusiones del día 2
  - a. Ticket de salida. Pida a los estudiantes que anoten en una hoja pequeña de papel una cosa que hayan aprendido y otra cosa sobre la que todavía tengan dudas.

## Día 3

1. Continúa la investigación de los estudiantes.

Recorra el salón de clases mientras los estudiantes trabajan y hágales preguntas:

- ¿Por qué creen que esa tecnología utiliza ondas de radio en vez de otras ondas electromagnéticas?
- ¿Por qué creen que se inventó?
- ¿Cómo crees que funciona?
- ¿Qué problemas tienen los usuarios o qué podría agregarse para mejorar la tecnología?
- ¿Qué científicos contribuyeron a esta investigación o invento?

Siga haciendo las mismas preguntas de ayer.

|   |   |
|---|---|
|   | <p>2. Elaboración de la presentación</p> <p>a. Después de 20 minutos, informe a los estudiantes que deben empezar a trabajar en su presentación para el día 4. Las presentaciones pueden ser impresas, en cuyo caso los estudiantes deben hacer un cartel con la información, o bien, en formato digital, en cuyo caso los estudiantes deben hacer una presentación de diapositivas de su investigación.</p> <p>3. Conclusiones – Día 3</p> <p>a. Pida a los estudiantes que coloquen sus proyectos en un área designada o que los suban a la plataforma electrónica de su elección.</p> <p style="text-align: center;"><b>Día 4</b></p> <p>1. Dé a los estudiantes unos minutos para organizarse en sus grupos.</p> <p>2. Los estudiantes deberán compartir sus presentaciones con la clase.</p> <p>a. Conceda a cada grupo entre 5 y 10 minutos para exponer sus conclusiones y dé tiempo a los demás estudiantes para que hagan preguntas.</p> <p>b. En caso de que la clase sea grande o si se dispone de poco tiempo, los estudiantes también podrían compartir sus trabajos exponiéndolos en forma de galería. Durante el recorrido por la galería, los estudiantes expondrán sus carteles y podrán hacer un recorrido para ver cada uno de ellos. Pida a los estudiantes que anoten un elemento de cada cartel a manera de ticket de salida.</p> |
| <p><b>Evaluaciones posteriores a la actividad</b></p> | <p style="text-align: center;"><b>Conclusión</b></p>  |
|   | <p>Pida a los estudiantes que lean los siguientes artículos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="https://www.wikiwand.com/en/Roberto_Landell_de_Moura">https://www.wikiwand.com/en/Roberto_Landell_de_Moura</a></li> <li>● <a href="https://lemelson.mit.edu/award-winners/luis-von-ahn">https://lemelson.mit.edu/award-winners/luis-von-ahn</a></li> </ul> <p>Pida a los estudiantes que escriban tres conclusiones de cada artículo y tres preguntas sobre el mismo.</p>  |

## Componentes culturalmente inclusivos/relevantes

Pida a los estudiantes que lean sobre Roberto Landell de Moura, un sacerdote católico brasileño que desarrolló la transmisión de audio a larga distancia, el comienzo de las comunicaciones inalámbricas.

[https://www.wikiwand.com/en/Roberto\\_Landell\\_de\\_Moura](https://www.wikiwand.com/en/Roberto_Landell_de_Moura)

Pida a los estudiantes que lean y comenten el trabajo de Luis von Ahn. Nacido en Guatemala, von Ahn comprendió que si aprendía inglés podría tener más oportunidades de trabajo. Esto le llevó a desarrollar la aplicación Duolingo, la cual ayuda a millones de personas en todo el mundo a aprender nuevos idiomas. También inventó CAPTCHA, un método para hacer más seguros los sitios web.

<https://lemelson.mit.edu/award-winners/luis-von-ahn>

## Recursos para educadores

Ninguno

## 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

