

En la onda



Asignaturas: Física, Cultura audiovisual



Nivel: 2º Bachillerato



Duración: 1 sesión de 45 minutos



Enlace: <https://www.agenciasinc.es/Visual/Ilustraciones/Dia-Mundial-de-la-Radio>

Descripción general

La comunicación por radio se ha convertido en algo tan habitual que realmente es extraño preguntarse cómo funciona. Para los más jóvenes el concepto de radio puede que esté asociado a personas de mayor edad sin reparar en que algo tan habitual como conectar sus auriculares por bluetooth, usar WiFi o incluso las tarjetas de crédito o las del transporte público, con tecnología RFID, están basadas en el uso de señales de radio al igual que la radio donde escuchan sus éxitos de música favoritos.

Como tantos otros inventos, la radio está asociada a los descubrimientos de diferentes investigadores, entre ellos uno no tan conocido como es el español Julio Cervera.

Objetivos

- Recordar cómo funciona la radio
- Establecer relaciones entre la tecnología convencional y el uso que se hace de ella con los dispositivos inalámbricos.
- Reivindicar el papel de Julio Cervera como uno de los pioneros de la radio, incluso por delante de Marconi.

Relación del recurso con el currículum escolar:

Física. 2º Bachillerato		
Bloque 1. Contenidos comunes		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Ondas electromagnéticas.</p> <p>Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas.</p> <p>El espectro electromagnético.</p>	<p>14. Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría.</p> <p>19. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.</p>	<p>14.1. Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético.</p> <p>14.2. Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.</p> <p>19.3. Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.</p>

Cultura Audiovisual II. 2º Bachillerato		
Bloque 3. Los medios de comunicación audiovisual		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>La radio.</p> <p>Características técnicas y expresivas.</p>	<p>3. Explicar las características principales de la retransmisión radiofónica.</p>	<p>3.1. Comenta las principales características de la retransmisión radiofónica y la evolución desde su inicio hasta los sistemas digitales actuales.</p>

Contesta libremente. No son preguntas para evaluarte, sino para motivar y generar un pequeño debate en clase.

1

¿Desde cuándo crees que existe la radio?

La radio en sí misma es, como con tantos otros avances de la ciencia y la tecnología, el producto de los descubrimientos de varias personas. Nada podría haber sido posible sin los descubrimientos de Maxwell en 1873 y de Hertz en 1888 (en su honor se emplea su nombre como unidad de medida de las ondas). Los pioneros de la radio fueron sin duda Tesla y Marconi, pero resulta increíble que en España apenas se hable de Julio Cervera, del que se tiene constancia que realizó la primera transmisión de voz humana ente Jávea (Alicante) e Ibiza en 1902.

<https://www.rtve.es/play/videos/con-ciencia/ciencia-julio-cervera-baviera/2143250/>

<https://www.rtve.es/play/audios/la-manana-en-vivo/manana-vivo-inventor-radio-espanol/820294/>

<http://experienciastempranasderadio.blogspot.com/search?q=julio+cervera>

<https://apuntessobrelamarcha.wordpress.com/2016/06/27/el-origen-de-la-radiodifusion/>

<https://www.elcorreo.com/innova/investigacion/20131128/historia-innovacion-201311281406-rc.html>

2

¿Quién crees que la inventó? ¿Has oído hablar de Julio Cervera?

Te proponemos que investigues un poco sobre las primeras transmisiones de voz humana a través de las ondas de radio y quiénes fueron los pioneros en esto.

Si han leído con algún cuidado la noticia asociada a este recurso, sabrán que la primera emisión en España fue en 1924.

Sería interesante pedirles que hagan una búsqueda para saber cuándo comenzaron las emisiones de radio en otros países.

3

¿Con qué frecuencia utilizas la radio en tu vida cotidiana?

Es probable que el uso más frecuente sea para escuchas sus éxitos musicales. Aunque esto lo hagan a través de sus móviles u otros dispositivos.

4

¿Qué dispositivos empleas para oír la radio?

Quizás tengan más asociado el uso de la radio a cuando van en coche.

5

¿Crees que tecnologías como bluetooth o wifi emplean ondas de radio?

Es muy poco probable que tengan idea de que los dispositivos móviles habituales (dispositivos inalámbricos, como los auriculares o el mando de videojuegos; conexión wifi; GPS...) utilizan las ondas de radio para comunicarse.

6

¿Podrías describir cómo llega la música hasta tu aparato de radio?

Aunque la pregunta puede resultar trivial, pretende ser el detonante para hablar sobre cómo se produce la comunicación. Lo esencial de la pregunta es llevarles a reflexionar sobre que el concepto "radio" es mucho más amplio que el hecho de oír su música favorita. La comunicación entre móviles, con las máquinas que exploran el espacio, la ubicación que facilita el GPS, el uso de dispositivos sin cables... La enorme cantidad de situaciones en las que usamos las ondas de radio para establecer comunicaciones es lo importante. En este sentido es imprescindible hablar de ondas de radio.

7

¿Has oído alguna vez decir que una emisora de radio está en los 93.9 MHz o en los 103.5 MHz (mega hercios), por ejemplo?

Es relativamente fácil que hayan escuchado alguna vez que su emisora de radio favorita está en una determinada frecuencia, pero es probable que no entiendan a qué se refiere. En este sentido puede ser de utilidad recordar las medidas del espectro y dónde se sitúan las ondas de radio, lo que sin duda contribuirá a comprender los números de las emisoras.

8

¿Sabes qué es el espectro electromagnético?

Puedes oír la primera emisión de radio realizada en España, en 1924, aquí:

<http://recursos.cnice.mec.es/media/radio/bloque1/audio/Sonido2bloque1.mp3>

<https://catalogo.artium.eus/dossieres/exposiciones/turn-radio-arte-cultura-e-informacion-30-anos-de-cadena-ser-vitoria/1924>

Al hablar de la radio se puede aprovechar para tratar, aunque sea superficialmente (dependiendo de la edad de los estudiantes), qué es el espectro electromagnético, y señalar qué relación hay entre este y la radio. Cómo la comunicación se basa en las ondas de radio, conviene recordar o sugerir su investigación, cuáles son los parámetros con los que se miden las ondas y cómo estas se distribuyen en el espectro electromagnético.

9

¿Crees que las ondas de radio son perceptibles por el oído humano?

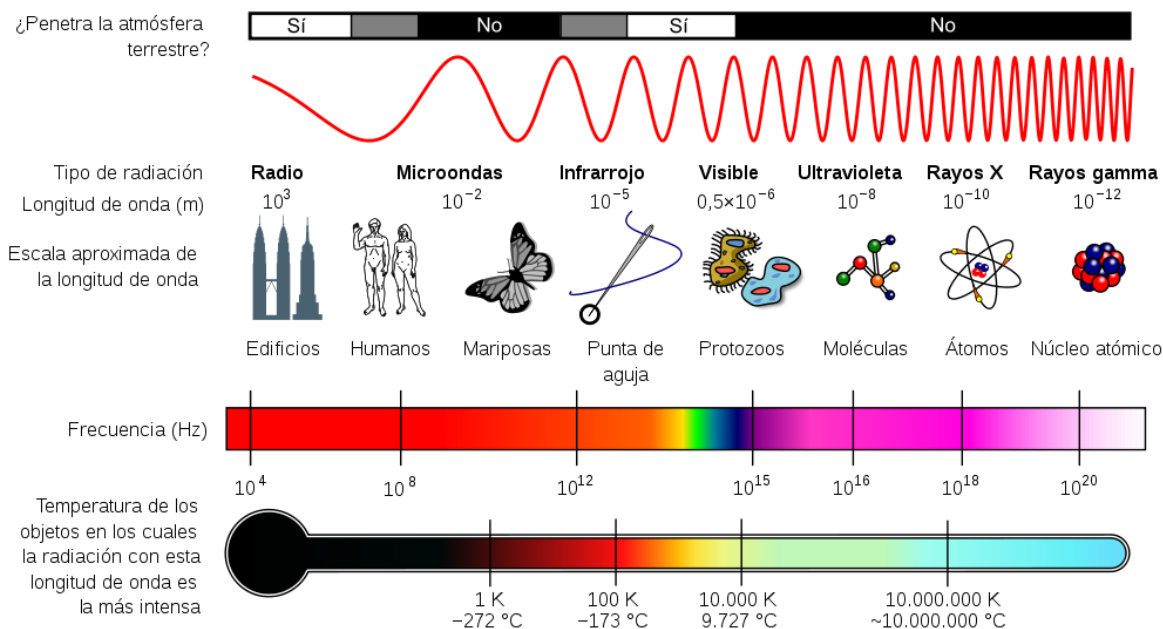
Recuerda que las ondas de radio están situadas en una parte concreta del espectro electromagnético, consulta este esquema para responder:

La clave es comprender que, por el rango de la frecuencia en la que se encuentran, las ondas de radio no son perceptibles por el oído humano y que necesitamos de alguna manera de convertir las ondas electromagnéticas recibidas en ondas sonoras. Esto es lo que hacen los aparatos de radio.

Podría ser muy interesante proponer la construcción de una “radio galena” como la que se puede ver en este enlace:

<https://youtu.be/TgY9qfLvuWE>

Es imprescindible tener en cuenta que para poder oír algo con este tipo de radio, se necesitan auriculares de alta impedancia (500 a 1000 Ω), no sirven los auriculares habituales de baja impedancia (8 Ω).



Centro Integrado de Formación Profesional de Aprendizajes Virtuales y Digitalizados (BIRTLH) del País Vasco

<https://www.birt.eus/presentacion/>

10

Ya estás viendo que la palabra “radio” tiene diversas connotaciones y que hay muchos aparatos que funcionan mediante ondas de radio. Te proponemos que hagas unas búsquedas para determinar el rango de frecuencia en que funcionan algunos de los dispositivos más habituales, por ejemplo, los auriculares inalámbricos que usan bluetooth o el GPS de tu teléfono móvil.

¿Crees que el mando inalámbrico de las videoconsolas funciona por radio?

Los dispositivos bluetooth de corto alcance, como los de los auriculares operan de 2.4 a 2.4835 GHz.

Los satélites GPS transmiten dos señales de radio de baja potencia, denominadas L1 y L2. GPS civil utiliza la frecuencia L1 de 1575,42 MHz en la banda UHF. Las señales viajan por línea de visión, lo que significa que pasarán a través de las nubes, vidrio y plástico, pero no pasarán por la mayoría de los objetos sólidos como edificios y montañas.

11

Piensa en qué otro tipo de aparato inalámbrico puede basar su funcionamiento en ondas de radio.

Wifi puede ser uno de los que piensen. La señal de wifi más habitual, WLAN 802.11, utiliza ondas de radio con frecuencias de 2,4 GHz y 5 GHz, lo que significa que la señal es de 2.400.000.000 ciclos por segundo y 5.000.000.000 ciclos por segundo, respectivamente. Quizás esta manera de leer el dato pueda ser importante para los estudiantes de menor edad o con menos conocimientos.

Quizás no relacionen el concepto radio con las etiquetas RFID tan frecuentes en tiendas de ropa, por ejemplo. Las etiquetas RFID funcionan en una de estas cuatro bandas de frecuencia:

- Banda de baja frecuencia (LF) 125 a 134 KHz
- Alta frecuencia (HF) 13,56 MHz
- Frecuencia ultra alta (UHF). Banda de 433 MHz y 860 a 956 MHz
- Frecuencia de microondas. Banda de 2.45 a 5.8 GHz

12

Como sucede con otros aspectos de la ciencia o la tecnología los avances traen como consecuencia usos para los que no estaban previstos y cambios en las costumbres sociales. ¿Has oído hablar de las etiquetas RFID? Seguro que las has visto alguna vez, se usan mucho en las prendas o en los libros y también en las tarjetas de transporte o las de crédito (aunque no sean visibles). Si tu teléfono tiene la opción NFC (permite hacer pagos, por ejemplo) eso quiere decir que puede leer etiquetas RFID (Radio Frequency IDentification). Tienen este aspecto (aunque las hay de muchos tipos) y también basan su funcionamiento en las ondas de radio.



En estos momentos se está produciendo un incremento notable en su uso, e incluso ya se habla de incorporarlas a todas las cosas que compramos, por ejemplo, en el supermercado, para que no sea necesario pasar por la caja a la hora de pagar.

Esto trae como consecuencia que las empresas podrían comenzar a rastrear tus gustos en función de las compras que realizas.

Te proponemos que os organicéis en dos grupos para realizar un debate sobre los aspectos “beneficiosos” y “perjudiciales” que el uso de estos dispositivos puede producir.

¿Puede influir en los puestos de trabajo?

¿Es útil que las empresas sepan tus gustos?

¿Sería cómodo vivir en un mundo donde no es necesario el dinero físico?

Se trata de pensar en aspectos diferentes y que los que estén a favor y en contra defiendan sus argumentos.

Elegir algo tan aparentemente alejado del uso tradicional de la radio tiene como objetivo llamar la atención sobre la amplitud del concepto y hasta qué punto la radio se ha convertido, en apenas un siglo de existencia, en uno de los pilares de la comunicación, a todos los niveles, de nuestra sociedad; como todos los avances, con sus ventajas e inconvenientes.

La reflexión debería no solo servir para profundizar en los cambios sociales que se sugieren con la actividad, sino para dar una visión de la amplitud del uso de la radio en nuestra vida cotidiana, mucho más allá de los mensajes musicales de moda.

Bibliografía/Más información

Fundamentos de las ondas de radio, en particular wifi:

<https://www.wifisafe.com/blog/redes-wifi-fundamentos-de-las-ondas-de-radio/>

Sobre Bluetooth:

<https://laradiofrecuencia.net/bluetooth-vs-radio-frecuencia/-toc-2>

Sobre GPS:

<https://www.carvalza.es/que-es-un-gps>

Sobre etiquetas RFID:

<https://www.dipolerfid.es/blog/etiquetas-rfid-y-aplicaciones>

Sobre Julio Cervera:

<https://www.rtve.es/play/videos/con-ciencia/ciencia-julio-cervera-baviera/2143250/>

<https://www.rtve.es/play/audios/la-manana-en-vivo/manana-vivo-inventor-radio-espanol/820294/>

<http://experienciastempranasderadio.blogspot.com/search?q=julio+cervera>

<https://apuntessobrelamarcha.wordpress.com/2016/06/27/el-origen-de-la-radiodifusion/>

<https://www.elcorreo.com/innova/investigacion/20131128/historia-innovacion-201311281406-rc.html>