

¿Dónde usamos las ondas electromagnéticas?

Otras fuentes

En la siguiente dirección de internet podrás acceder a una aplicación que te permite seleccionar diversos tipos de ondas electromagnéticas en distintos tipos de medios.

www.esant.mx/ecsecf2-062

Si quieres ver cómo se generan las ondas electromagnéticas, te sugerimos entrar al siguiente enlace.

www.esant.mx/ecsecf2-063

Ahora que conoces algunas características de las ondas electromagnéticas, hablaremos un poco sobre las aplicaciones que tienen en nuestra vida cotidiana. Te darás cuenta de que vivimos rodeados de radiaciones.

Las ondas de radio son ondas electromagnéticas de baja frecuencia y poca energía. Se utilizan para transmitir señales de radio, televisión y de celulares. También se utilizan en resonancia magnética y en la termoterapia. Al tener poca energía, no pueden atravesar ciertos materiales; por ello, las antenas se colocan en las azoteas y las señales se dejan de escuchar en túneles, el metro, subterráneos, etcétera.

Las ondas de microondas, aunque tienen más energía que las ondas de radio, también son consideradas de baja energía. Se utilizan en radares, telecomunicaciones satelitales y hornos de microondas.

Los rayos infrarrojos se utilizan en los equipos de visión nocturna, cuando la cantidad de luz visible es insuficiente para captar los objetos. Los de mayor temperatura se detectan como los más luminosos. Asimismo, se utilizan en las fibras ópticas, en la lectura del código de barras de los productos y en los controles remotos.

Los rayos ultravioleta son ondas electromagnéticas de alta frecuencia y mucha energía. El Sol emite este tipo de ondas, entre muchas otras, dañinas para el ser humano. Se utilizan para matar bacterias y algunos virus; para limpiar el agua potable, así como para detectar billetes falsos.

Los rayos X son ondas electromagnéticas de mayor frecuencia que los ultravioleta y, por tanto, de mayor energía. Se utilizan en radiografías y tomografías médicas; en los aeropuertos, para detectar armas ocultas en el equipaje, y para ciertos tratamientos contra el cáncer.

Finalmente, los **rayos gamma** son las ondas de mayor frecuencia y las de mayor energía. Se generan después de la detonación de una bomba atómica y generan muchos daños a la salud. En medicina se utilizan para estudiar la irrigación de un tejido, radioterapias y esterilizar material. Las ondas muy energéticas, como los rayos gamma, son capaces de penetrar en nuestro cuerpo y alterar los genes de nuestras células, lo que puede provocar enfermedades, como el cáncer.

Para protegernos de las radiaciones, utilizamos diversas medidas: para cubrirnos de los rayos UV, utilizamos gorras y bloqueadores solares; para los rayos X, chalecos de plomo; y para los rayos gamma, bloques de plomo y cemento.

¿Recuerdas la bomba atómica de la que hablamos en la secuencia 17? La bomba atómica libera una alta cantidad de energía que incluye rayos gamma. ¿Cuáles fueron las consecuencias de esta exposición para la población? ¿Hubiera servido tener bloqueador? ¿Por qué sí o por qué no?

Volvamos a la historia para entender más de las ondas electromagnéticas. Michael Faraday (1791-1867), gracias a sus experimentos, propuso que la luz era una vibración electromagnética.

Este razonamiento lo siguió el escocés James Maxwell (1831-1879), quien encontró que las ondas electromagnéticas siempre se propagaban a una velocidad constante, que coincidía con la velocidad de la luz y que, además, no necesitaban ningún medio para viajar. Esto sucede porque este tipo de ondas están formadas por un campo eléctrico y un campo magnético. La luz es considerada una onda electromagnética porque cumple con estas características.

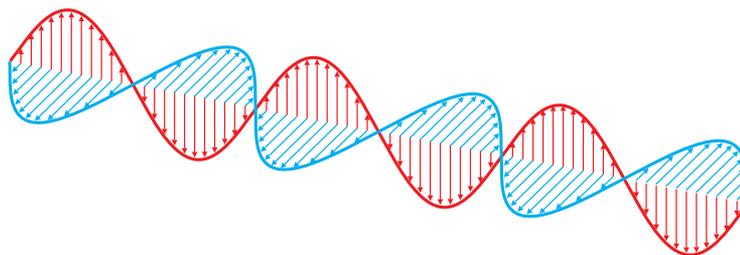


Figura 3.19

El campo eléctrico y el campo magnético de las ondas electromagnéticas están en planos perpendiculares.

Cuando una carga eléctrica hace un movimiento que va y viene, genera un campo magnético que lo acompaña con el mismo movimiento, como se observa en la figura 3.19. Imagina que las líneas azules son una serpiente que se mueve en el suelo, mientras que las rojas son una serpiente que sube y baja dunas de arena.

Las ondas electromagnéticas se generan a escalas muy pequeñas. Si recuerdas, en el modelo de Bohr los electrones giran alrededor del núcleo atómico en órbitas definidas; pero cuando se aplica algún tipo de energía externa u ocurre algún choque entre átomos, los electrones saltan a una órbita de mayor energía. Sin embargo, tan pronto les es posible, los electrones regresan a su órbita original y liberan luz. La luz tiene dos comportamientos: de onda electromagnética y de partícula, llamada **fotón**.

Es momento de recopilar tus respuestas de las actividades de esta secuencia. Antes de continuar, te sugerimos elaborar fichas bibliográficas, pues hasta ahora hemos visto tantas aplicaciones de la física que ya puedes manejar un lenguaje científico.

Para las fichas bibliográficas te sugerimos incluir los términos y conceptos que has aprendido en las secuencias 4, 5, 17 y 18: electricidad, campo eléctrico, magnetismo, campo magnético, partículas, átomo, núcleo, electrones, ondas, ondas electromagnéticas, medio de propagación y luz.

Actividad en parejas. Realicen una pequeña investigación sobre el funcionamiento de algún aparato de uso común que se base en la generación y recepción de ondas electromagnéticas. Describan en un tríptico sus hallazgos.

Expongan su tríptico a sus compañeros y discutan al respecto. Pongan particular atención en las características propias de las ondas. Al terminar respondan:

- ¿Cómo se generan las ondas electromagnéticas?
- ¿Las ondas electromagnéticas son diferentes entre sí? ¿Se comportan igual? ¿Tienen puntos en común? ¿Cuáles?

Actividad individual. Regresa a la actividad de inicio de secuencia y, con base en tus conocimientos actuales, corrige la lista que escribiste. Responde:

- ¿Todos los hechos se relacionan con las ondas electromagnéticas? ¿Por qué?

Comparte tu cuadro y tus respuestas con el grupo y lleguen a una conclusión acerca de las ondas electromagnéticas y su uso en la vida diaria.

Glosario

fotón. Partícula o cuanto de energía portadora de todas las formas de radiación electromagnética (microondas, rayos X, luz infrarroja...) que se propaga en el vacío a una velocidad constante.

¿Qué aprendimos?

Otras fuentes

En la siguiente animación podrás observar cómo interactúan las cargas eléctricas y los imanes para producir un campo electromagnético:
www.esant.mx/ecsecf2-064