

Por lo tanto, la luz u onda electromagnética que emite un material depende de las características de éste y, a su vez, de las partículas que lo conforman. Así, es posible saber de qué tipo de átomos y moléculas están constituidos los objetos; por ejemplo, se conocen los elementos que conforman al Sol y las estrellas por la luz que emiten.

## Actividad 6

### Luz como evidencia

1. Reúnete con un compañero, observen la siguiente figura y anoten en su cuaderno lo que se indica.
2. Elaboren en su cuaderno una descripción detallada de la pieza metálica, especificando sus propiedades como tamaño y color.
3. Respondan las siguientes preguntas, argumenten y, si es necesario, indiquen qué otro dato necesitarían para hacerlo:
  - a) ¿Pueden deducir si alguna parte de la pieza metálica estuvo expuesta a una fuente de calor?
  - b) ¿Pueden deducir de qué elemento está hecha la pieza?
4. Revisen nuevamente el producto de la actividad 5 que está en su carpeta de trabajo, usen esa información y lo que ya saben sobre la relación de los colores y la longitud de



El cambio de color de un objeto metálico se observa con facilidad en un taller de herrería o cuando un soldador trabaja el metal.

onda de la luz para describir los cambios de la pieza metálica.

5. Escriban sus conclusiones en el cuaderno.

Con la actividad anterior te diste cuenta de que otro factor modifica la luz que emite un cuerpo: el tiempo de exposición a la fuente de calor, ya que ésta incrementa su temperatura, entonces emite luz de una cierta longitud de onda.

## Las ondas electromagnéticas no visibles

Las frecuencias de las ondas electromagnéticas incluyen a las de la luz visible, como ya identificaste, es decir, que van del rojo al azul, con sus frecuencias correspondientes, y otras ondas electromagnéticas que no son perceptibles a la vista. Estas ondas se encuentran hacia los extremos de las frecuencias del espectro visible: más allá del rojo están el infrarrojo, las microondas y las ondas de radio; más allá del azul se encuentran el ultravioleta, los rayos X y los rayos gamma (ver figura 2.41, en la siguiente página).



## ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

### ESPECTRO DE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

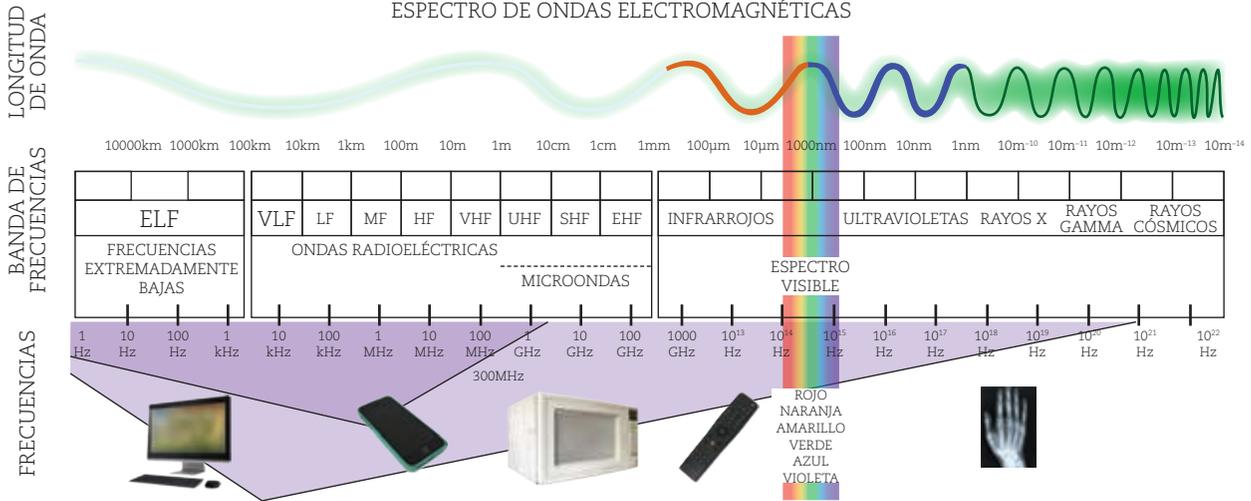


Figura 2.41 Los colores de la luz visible corresponden sólo a una pequeña franja del espectro electromagnético.

Tabla 2.3. Estos múltiplos y submúltiplos corresponden al Sistema Internacional y se utilizan para las unidades de frecuencia y longitud de onda.

Nombre	Símbolo	Notación	Notación
exa	E	$10^{18}$	= 1 000 000 000 000 000 000
peta	P	$10^{15}$	= 1 000 000 000 000 000 000
tera	T	$10^{12}$	= 1 000 000 000 000
giga	G	$10^9$	= 1 000 000 000
mega	M	$10^6$	= 1 000 000
kilo	k	$10^3$	= 1 000
hecto	h	$10^2$	= 100
deca	da	$10^1$	= 10
deci	d	$10^{-1}$	= 0.1
centi	c	$10^{-2}$	= 0.01
mili	m	$10^{-3}$	= 0.001
micro	$\mu$	$10^{-6}$	= 0.000 001
nano	n	$10^{-9}$	= 0.000 000 001
pico	p	$10^{-12}$	= 0.000 000 000 001
femto	f	$10^{-15}$	= 0.000 000 000 000 001
atto	a	$10^{-18}$	= 0.000 000 000 000 000 001

Todas las ondas electromagnéticas tienen la misma velocidad; sin embargo, cada una presenta un intervalo de frecuencia particular. En la tabla 2.3 puedes conocer la equivalencia de los múltiplos que se usan para medir estas frecuencias de onda. Recuerda el procedimiento con tus aprendizajes de Matemáticas. Por ejemplo, el infrarrojo se encuentra entre los 300 GHz y los 380 THz, y se usa en instrumentos de detección de objetos. Si te tomaran una foto con una cámara infrarroja, sólo se observaría tu silueta en ese color (figura 2.42).

Las microondas tienen una frecuencia entre 100 MHz y 100 GHz. Se utilizan en los hornos para calentar alimentos (figura 2.43) o en las comunicaciones vía satélite para transmitir información.



Figura 2.42 Las cámaras infrarrojas son utilizadas en los aeropuertos para la detección de personas enfermas de influenza, ya que ponen en evidencia su temperatura corporal.



Figura 2.43 Las ondas electromagnéticas tienen muchas aplicaciones, como las microondas que incrementan la energía cinética de las partículas del alimento y así elevan su temperatura.

Los rayos gamma son ondas de muy alta energía y poseen frecuencias cuyos valores son mayores a  $10^{18}$  Hz. Se usan principalmente para esterilizar material quirúrgico y desinfectar ciertos alimentos, ya que en ambos casos eliminan microorganismos causantes de enfermedades. Se producen de forma natural en eventos astronómicos, como las explosiones de las galaxias.

Si de alguna manera se te hacen familiares estos nombres, es justamente porque estas ondas electromagnéticas se utilizan de diversas formas. El espectro electromagnético está conformado por este conjunto de ondas, tanto las de luz visible, como las que se mencionaron aquí.



Para profundizar en el conocimiento de las ondas electromagnéticas y su relación con la luz visible, revisa el recurso audiovisual **Ondas electromagnéticas**.

## Las ondas de radio

Con la siguiente actividad aprenderás más sobre las ondas de radio.



### Todo cambia

De manera rústica, para cocinar los alimentos se usaban estufas y hornos de leña o carbón, pero la cocción tardaba horas en completarse. Actualmente, las personas cuentan con hornos eléctricos o de microondas que permiten el cocimiento de los alimentos en pocos minutos.



### Actividad

7

### Ondas de radio

Colaboren de forma grupal en el siguiente experimento.

#### Pregunta inicial

¿Cómo se relacionan la electricidad y el magnetismo?

#### Hipótesis

Redacten en su cuaderno una respuesta para la pregunta inicial. Consideren qué efecto tiene la electricidad en el magnetismo y viceversa.

#### Material

- Un radio con sintonizador
- Una pila de 3 o 9 V que tenga un cable conectado a cada polo, como se indica en la figura.

#### Procedimiento y resultados

1. Enciendan el radio y sintonicen una estación.
2. Acerquen la pila a unos centímetros de la antena del radio.
3. Sujeten los cables del área cubierta con plástico y cuiden de no tocar los extremos descubiertos. Acerquen las puntas para que hagan contacto y provoquen un pequeño cortocircuito.



Recuerda que toda corriente eléctrica, como la que se produce al cerrar este circuito, genera un campo magnético.

#### Análisis y discusión

Basándose en lo que hicieron en esta actividad, comenten lo siguiente y anoten sus respuestas en una hoja aparte:

- a) ¿Qué se escuchó cuando hicieron el corto?
- b) ¿A qué se debió lo sucedido? Consideren las propiedades de la corriente eléctrica de la pila y de las ondas electromagnéticas emitidas por el radio.

#### Conclusión

Mencionen si se confirmó su hipótesis y argumenten por qué, es decir, expliquen cuál es el efecto de la electricidad en el magnetismo y viceversa.

Sesión  
9

