

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2$$



Figura 2.32 Las olas en el agua suben y bajan los objetos, pero no los arrastran; son el caso más conocido de ondas.

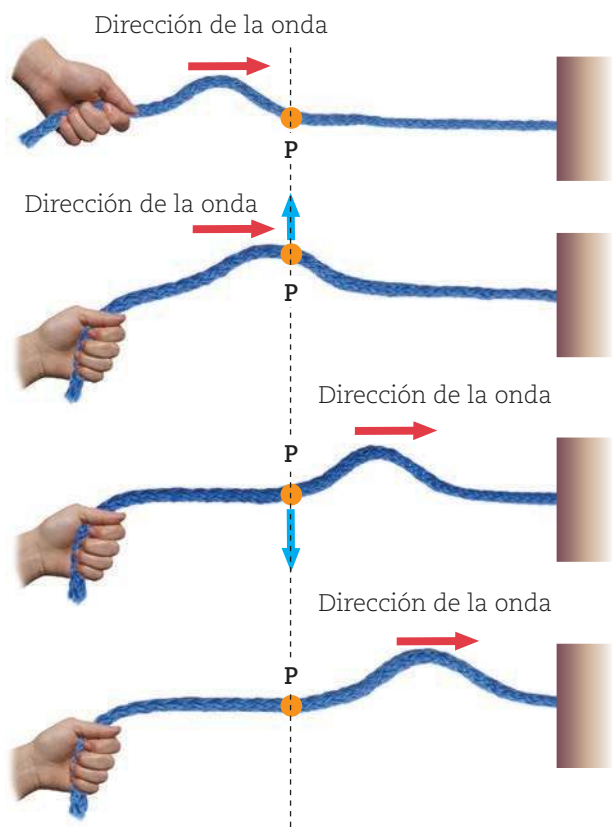
Las pequeñas olas o círculos concéntricos que apreciaste en el agua se denominan *ondas* y también pueden manifestarse en los sólidos y en los gases.

Las *ondas* son perturbaciones o vibraciones que se propagan en un medio físico y transportan energía. Por ejemplo, cuando hablas, tus cuerdas vocales vibran y puedes sentirlo al colocar tu mano en la garganta. También, cuando una persona golpea un tambor se producen vibraciones que, posteriormente, se percibirán como sonido.

Existen muchos fenómenos naturales ondulatorios; tres de los cinco sentidos que tiene nuestro cuerpo los detectan: con la vista aprecias los colores y la luz emitida por un foco, una vela o el Sol; con el tacto sientes las vibraciones de los objetos, y con el oído puedes escuchar sonidos.

Sesión
3

Ondas mecánicas



El fenómeno ondulatorio más común que apreciamos son las olas del agua, como las que se produjeron en la actividad 2 (figura 2.32). Este tipo de ondas se llaman *mecánicas* y son de tipo *transversal*, es decir, las partículas del medio por donde viajan se mueven de forma perpendicular a la dirección de la onda. Esto es, cuando se perturba la superficie del agua, una parte de ella se mueve hacia arriba y hacia abajo, aunque claramente la onda vaya hacia adelante (figura 2.33), como notaron con los papelitos que se colocaron en el recipiente con agua, en el punto 4 de la actividad 2.

Otro tipo de ondas mecánicas son las *longitudinales*, cuyo movimiento es a lo largo de la dirección de la propagación de la onda (figura 2.34); el sonido y los resortes son ejemplos de ello.

Figura 2.33 Si consideramos el punto (P) sobre una onda, notaremos que se mueve hacia arriba y hacia abajo, es decir, de forma perpendicular a la dirección de la onda.

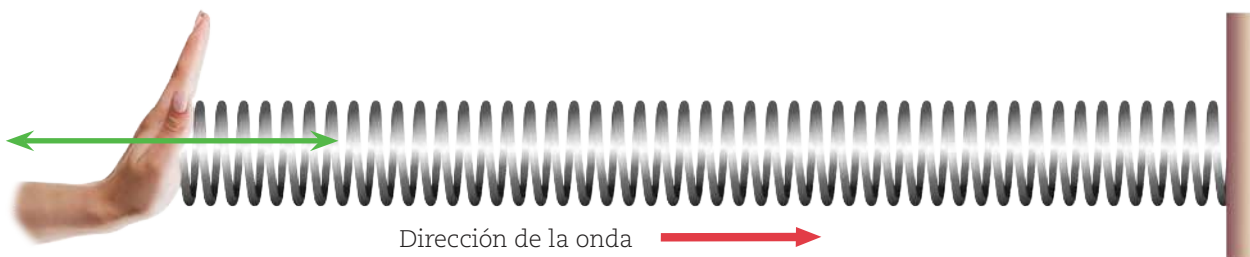


Figura 2.34 Al estirar o comprimir un resorte, se generan ondas longitudinales.

Partes de una onda

Las ondas se caracterizan por las partes que las componen, la manera de propagarse en cada punto del medio donde viajan, y el modo como se mueven en conjunto. Entonces, se puede definir a un *tren de ondas* como el conjunto de ondulaciones que se forman de manera continua; su utilidad radica en que nos permite identificar los elementos que las conforman.

La *cresta* es el punto más alto de la onda y el *valle*, el más bajo; la dirección de propagación se representa con una línea recta; la *longitud de onda* es la distancia que existe entre una cresta y otra, o entre un valle y otro; la *amplitud* es la máxima distancia entre el *punto de equilibrio* y una cresta o un valle. El punto de equilibrio se encuentra a lo largo de la línea que representa la dirección de propagación de la onda (figura 2.35); es un referente que representa la distancia intermedia entre una cresta y un valle.

Una onda completa se compone de una cresta y un valle; el tiempo que tarda en efectuarse una vibración completa se llama *periodo* (T) y se mide en segundos. La *frecuencia* es el número de ondas completas por segundo; se mide en Hertz (Hz) y su definición es:

$$\text{Hz} = \frac{1}{s}$$

Por ejemplo, si tienes un lazo y lo perturbas de abajo hacia arriba, tres veces en un segundo (figura 2.36), estás generando ondas con una frecuencia de 3 Hz. Si lo mueves de igual manera 12 veces en un segundo, entonces la frecuencia es de 12 Hz.

La frecuencia es el inverso del periodo; esta relación se representa matemáticamente como:

$$v = \frac{1}{T}$$



Para conocer mejor las características de las ondas, revisa el recurso audiovisual [Ondas](#).

Rapidez de la onda

Una onda se propaga con cierta rapidez; ésta se calcula al multiplicar la longitud de onda por la frecuencia, es decir:

$$r = \lambda v$$

Donde r es la rapidez; λ es la longitud de onda (se pronuncia *lambda*), y v corresponde a la frecuencia (se lee *nu*).

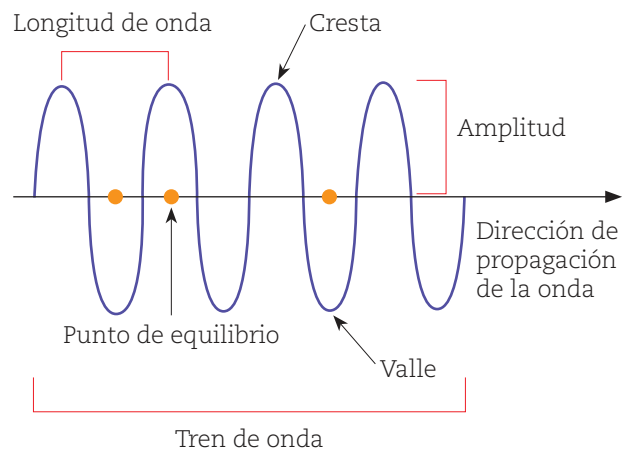


Figura 2.35 Partes de una onda transversal.

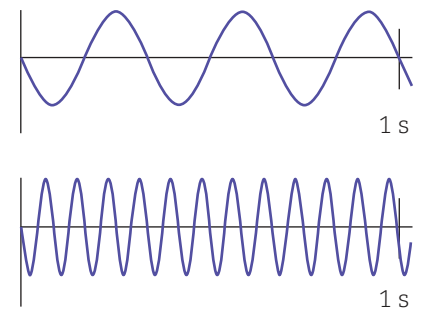


Figura 2.36 Dos ondas con diferentes frecuencias: la superior tiene 3 Hz y la inferior 12 Hz

