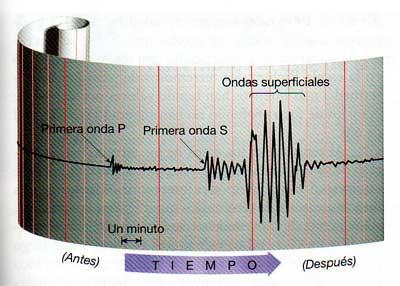
En un movimiento sísmico se producen deformaciones a partir de un esfuerzo puntual mediante la liberación instantánea de energía en un medio rocoso. Estas deformaciones se propagan a través de éste medio en forma de ondas elásticas. Existen diversos tipos de ondas que se generan a partir de este evento, pudiendo clasificarlas en dos grupos: ondas de cuerpo y ondas superficiales, en donde el primero contiene a las denominadas ondas P o longitudinales y las ondas S; dentro del segundo grupo se encuentran las ondas de Rayleigh (ondas R) y las ondas de Love (ondas L). A continuación se muestra una ilustración de la manera en se refleja cada una de estas ondas en un sismograma:



*Ilustración 1: ondas sísmicas en un sismograma*

**Tipos de ondas sísmicas**

* **Ondas de cuerpo (volumétricas):** son las que se propagan a través de un medio en vez de hacerlo a lo largo de una interfase. Pueden sufrir efectos de reflexión y refracción.
* Ondas P: también llamadas ondas de compresión o longitudinales. Son las primeras en ser detectadas por los sismógrafos, pudiendo llegar a ser 1.75 veces más veloces que las ondas S. Dependen de la compresibilidad del medio, ya que como lo dice su nombre, se propagan a través de constantes compresiones y descompresiones de cualquier tipo de medio (sólido, gaseoso o líquido). Algunas velocidades típicas de esta onda son 330[m/s] en el aire, 1450[m/s] en el agua y 5000[m/s] en el granito. Su alta velocidad se debe a que el movimiento de vibración de las partículas es paralelo a la dirección de propagación.
* Ondas S: estas ondas son las segundas en ser detectadas por los sismógrafos, ya que son más lentas que las ondas P. Su propagación depende la elasticidad de las rocas, ya que sólo intervienen fuerzas tangenciales, lo cual no hace variar el volumen. A diferencia de las ondas P, éstas sólo pueden propagarse a través de medios elásticos, por lo que en medios líquidos y gaseosos sería imposible, en consecuencia, sólo se puede propagar por medios sólidos, debido a sus propiedades elásticas. La velocidad de ésta onda suele ser alrededor del 58% de la onda P, sin embargo, la onda S presenta mayor amplitud y, por lo tanto, se percibe con más fuerza, produciendo un mayor daño. Esta menor velocidad se debe a que el movimiento de vibración de las partículas es perpendicular a la dirección de propagación:

* **Ondas superficiales:** representan la energía que ha sido atrapada en la superficie terrestre, debido a la interacción de las ondas de cuerpo con la estructura interna de la tierra. Su dirección de propagación es paralela a la superficie del medio. Aunque arriban después que las ondas volumétricas, en algunos casos son casi las únicas responsables del daño y destrucción de los terremotos. Otra característica importante de estas ondas es que presentan dispersión, debido a que en la superficie la velocidad de esta onda depende de su frecuencia. La amplitud de estas ondas se relaciona de manera inversa con la profundidad del hipocentro, por lo que su efecto de destrucción alcanza niveles altos si la profundidad del sismo es poca.
* Ondas R (Rayleigh): presentan un período largo y producen un movimiento elíptico-longitudinal, lo cual produce la agitación hacia arriba y hacia abajo de la superficie terrestre. Este tipo de movimiento es producido por las partículas del material que se mueven describiendo una elipse en la dirección opuesta de la propagación de la energía. Su velocidad de propagación es menor que la de las ondas S, pudiendo llegar a alcanzar los 1[km/s] a 4[km/s]. Sin embargo, esta velocidad puede variar dependiendo del periodo de la onda, por lo que puede no ser constante en sus diferentes componentes armónicas.
* Ondas L (Love): presentan un comportamiento parecido al de las ondas R, las cuales se generan sólo si el medio por el cual se propagan está estratificado, o en otras palabras, posee capas en las cuales pueda quedar atrapada parte de la energía sísmica. El movimiento de partículas de este tipo de onda es paralelo a la superficie pero perpendicular a la dirección de propagación y se encuentra en la componente horizontal del sismograma. Su velocidad es mayor que la de las ondas R, pudiendo alcanzar los 1[km/s] a 4,5[km/s]. Al ser una onda dispersiva, estas velocidades de propagación dependen de su frecuencia.

{<http://geofisicasismospgf.blogspot.cl/p/ondas-p-y-ondas-s.html>}

{<http://www.lpi.tel.uva.es/~nacho/docencia/ing_ond_1/trabajos_06_07/io3/public_html/Ondas/Ondas.html>}

{<http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/34/html/sec_8.html>}