



Sonido

Prof. David Pizarro

1° Medio – Física

Colegio Bicentenario España

Objetivo de Aprendizaje (Priorización Curricular)

```
graph TD; A[Objetivo de Aprendizaje (Priorización Curricular)] --> B(OA 10); B --> C[Explicar fenómenos del sonido perceptibles por las personas, como el eco, la resonancia y el efecto Doppler, entre otros, utilizando el modelo ondulatorio y por medio de la experimentación, considerando sus: características y cualidades; emisiones; consecuencias; y aplicaciones tecnológicas];
```

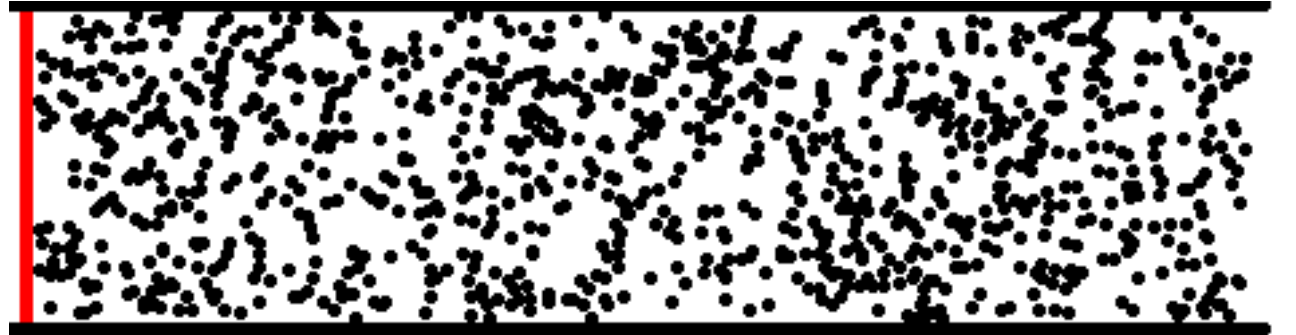
OA 10

Explicar fenómenos del sonido perceptibles por las personas, como el eco, la resonancia y el efecto Doppler, entre otros, utilizando el modelo ondulatorio y por medio de la experimentación, considerando sus: características y cualidades; emisiones; consecuencias; y aplicaciones tecnológicas

Sonido



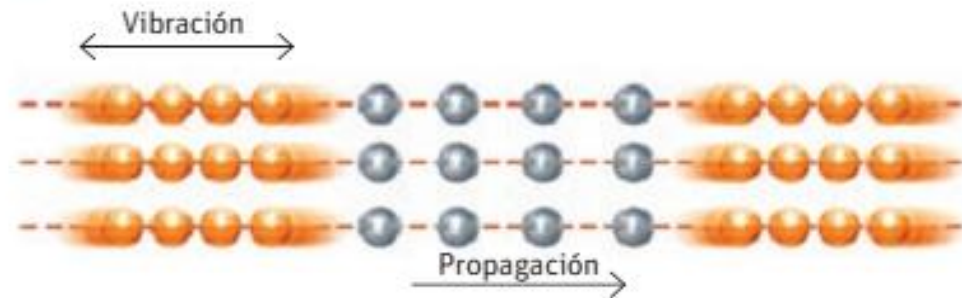
Onda Mecánica



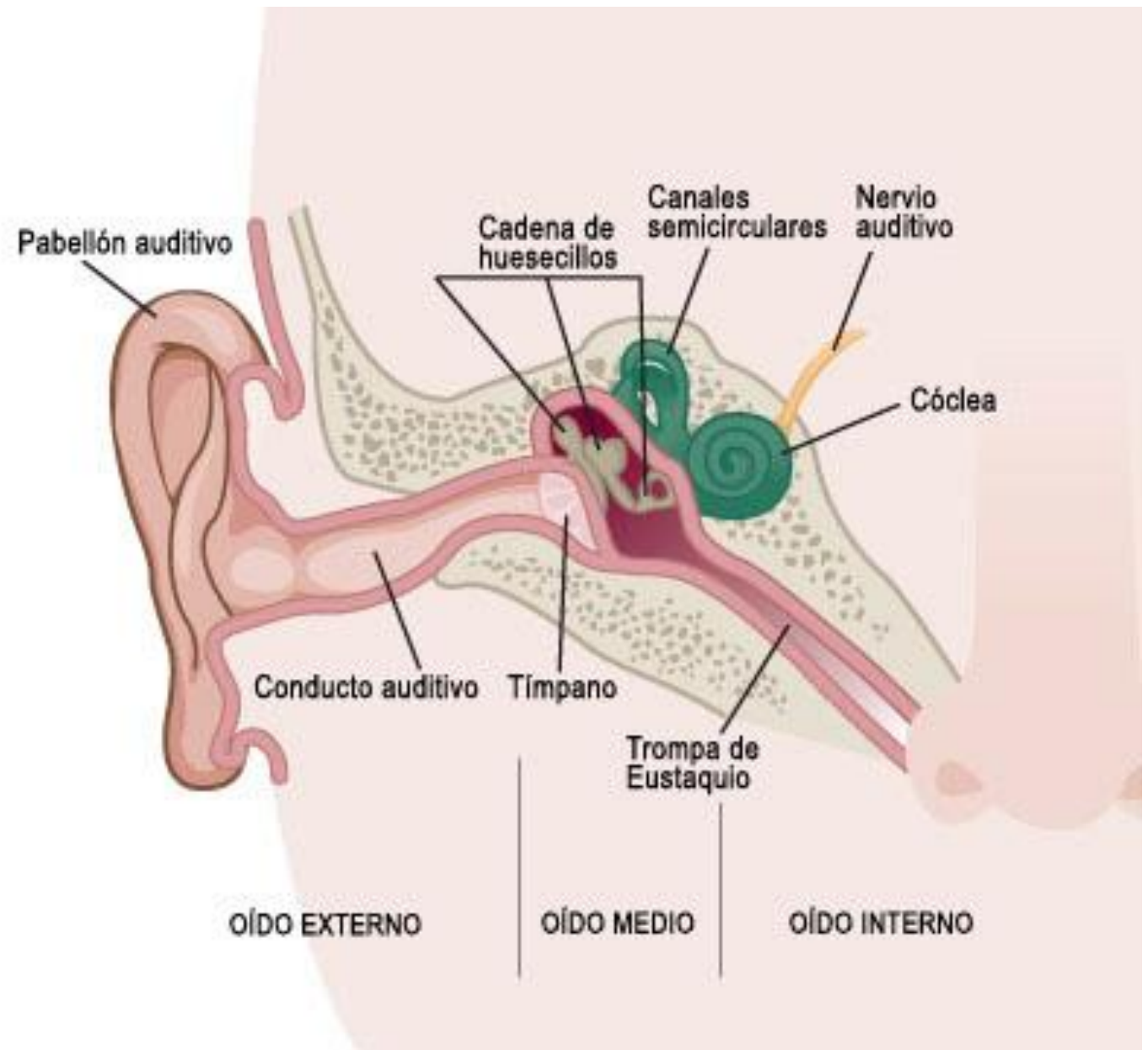
©2002, Dan Russell

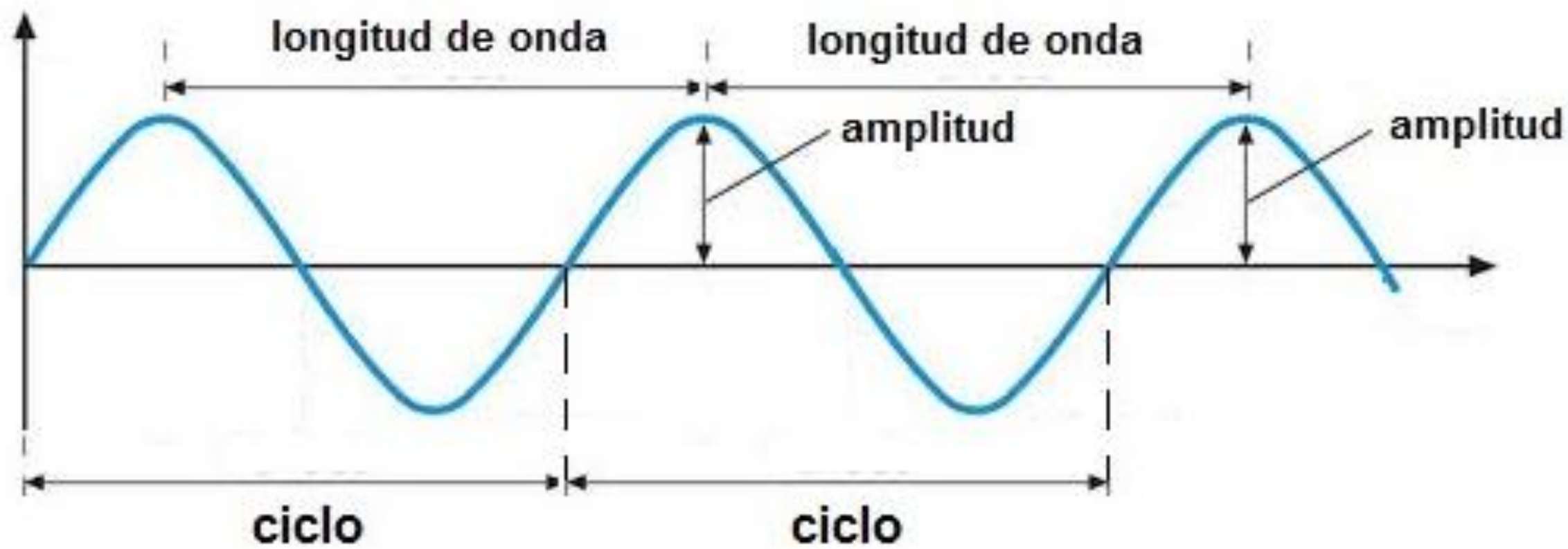
Onda Longitudinal

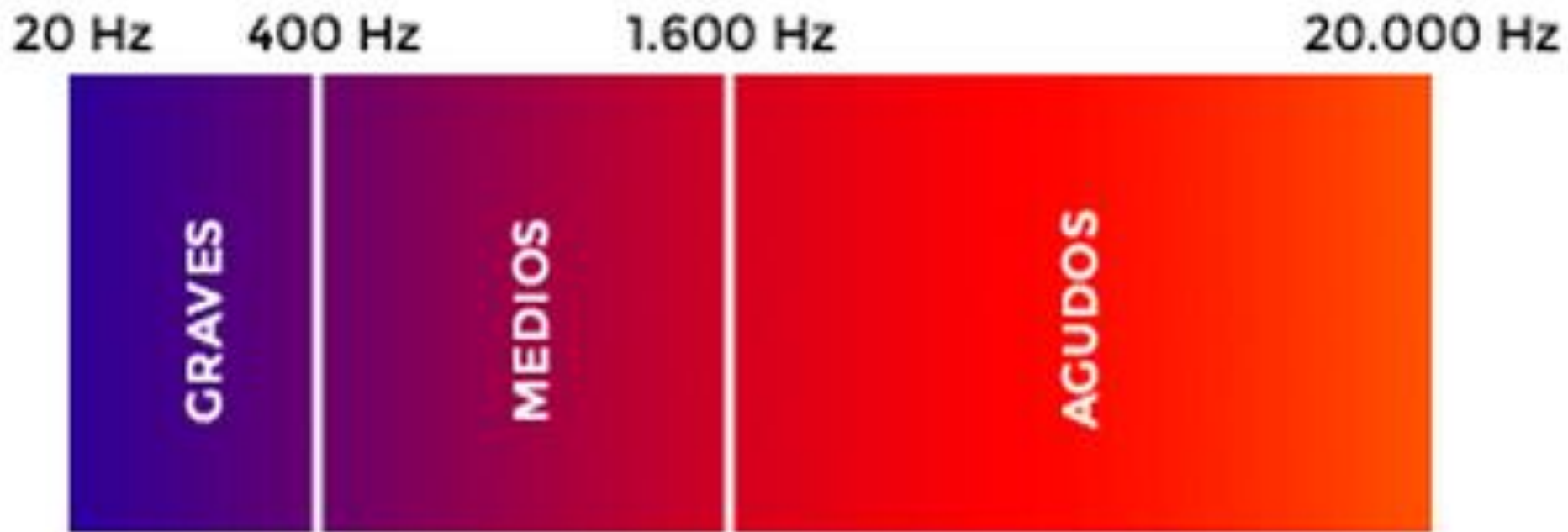
Onda longitudinal



Oído humano







ESPECTRO AUDIBLE DEL SER HUMANO

Rangos auditivos de algunas especies animales	
Especie	Rango
Perro	50 Hz - 46 kHz
Gato	30 Hz - 50 kHz
Ratón	1000 Hz - 100 kHz
Murciélago	3000 Hz - 120 kHz
Tortuga	20 Hz - 1000 Hz

Bajo los 20 Hz



INFRASONIDO



Sobre los 20000 Hz

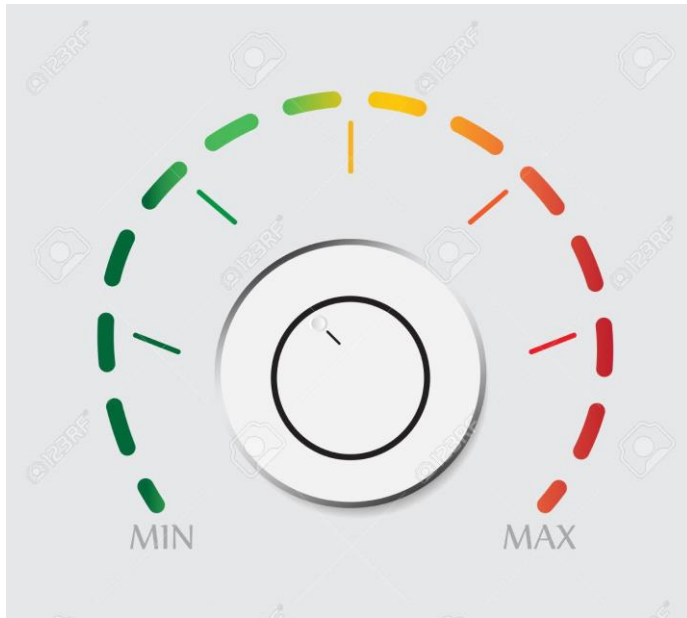


ULTRASONIDO



Características del Sonido

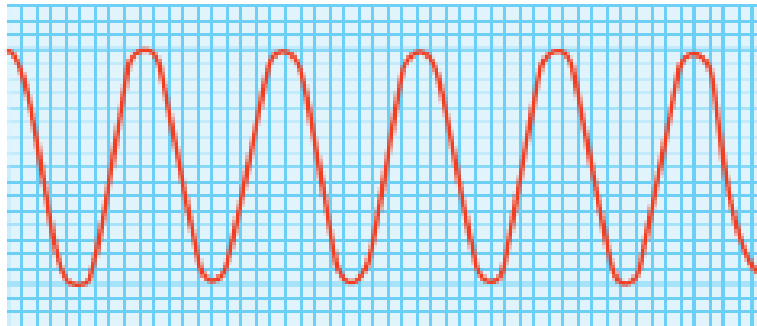
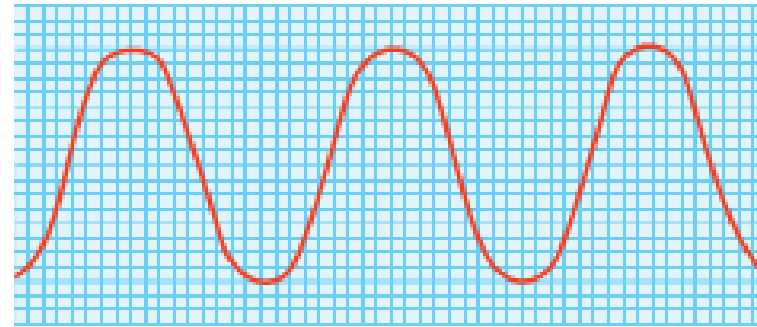
Intensidad



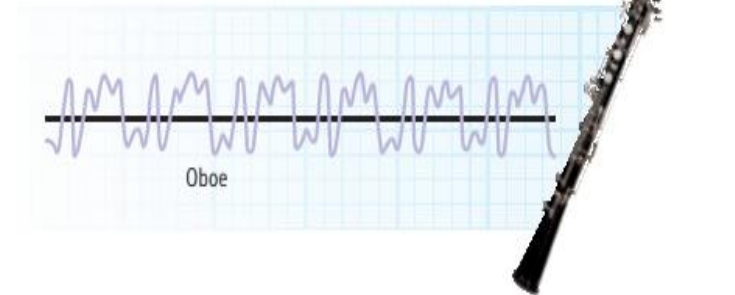
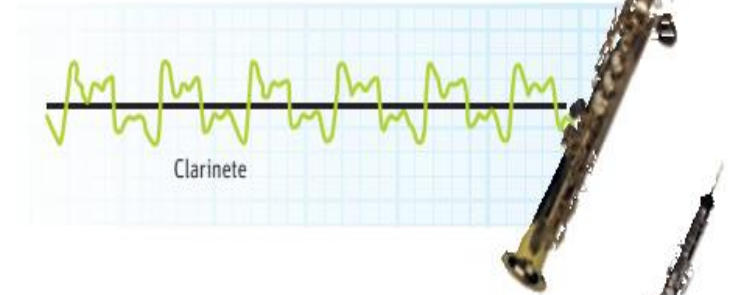
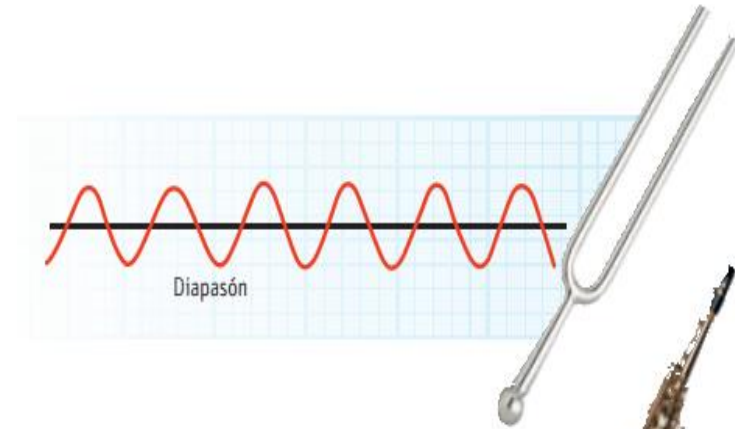
Niveles de intensidad sonora de sonidos habituales

Sonido	Nivel de intensidad sonora (dB)
Susurro de las hojas	10
Murmullo de voces	20
Conversación normal	65
Esquina de calle transitada	80
Transporte subterráneo	100
Umbral del dolor	120
Motor a propulsión	140-160

Tono



Timbre

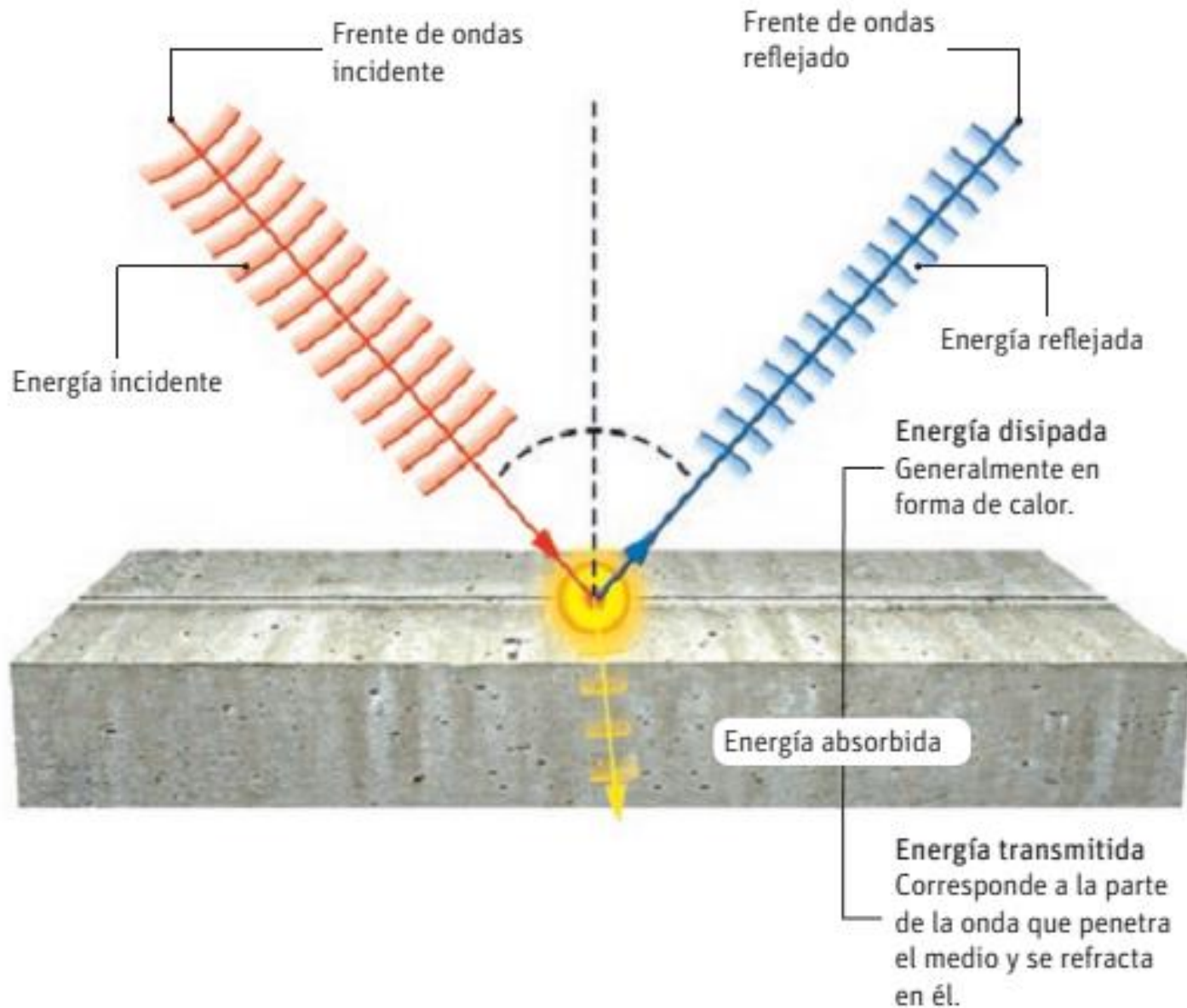


Velocidad del Sonido

- En general, la velocidad del sonido es mayor en los sólidos que en los líquidos, y a su vez, es mayor en los líquidos que en los gases
- En los gases, la velocidad del sonido varía al cambiar la temperatura

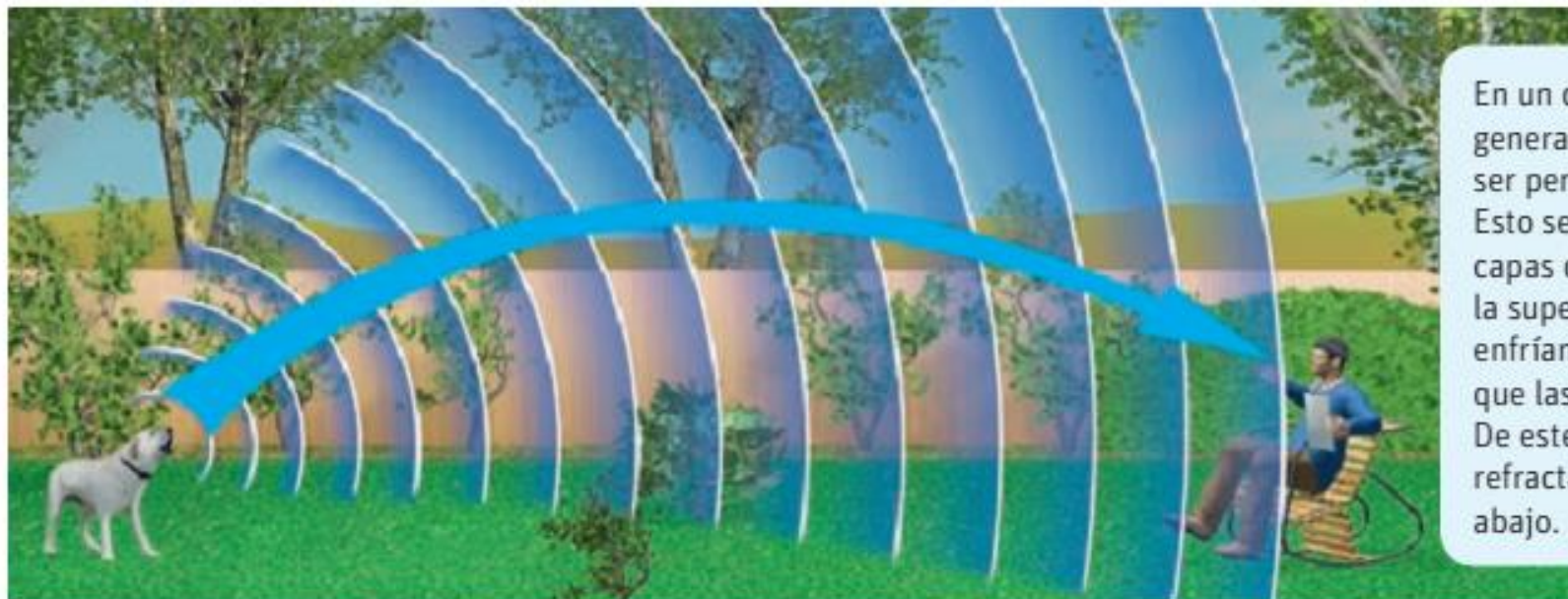
$$v = 331 \cdot \sqrt{1 + \frac{T}{273}}$$

Propiedades de las Ondas Sonoras





En un día caluroso, el sonido generado a lo lejos puede no ser percibido por nosotros. Esto se debe a que las capas de aire cercanas a la superficie terrestre están a mayor temperatura que las capas más altas. Como la rapidez del sonido aumenta con la temperatura, las ondas sonoras se refractan y se desvían hacia arriba.



En un día frío, el sonido generado a lo lejos puede ser percibido por nosotros. Esto se debe a que las capas de aire cercanas a la superficie terrestre se enfrían más rápidamente que las capas superiores. De este modo, el sonido se refracta y se desvía hacia abajo.