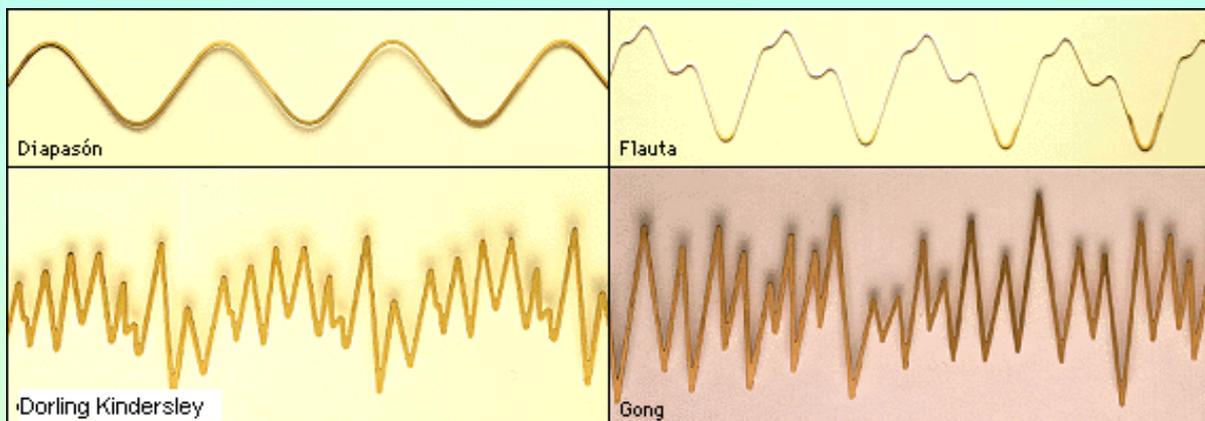


# Sonido

- Ú Cualquier sonido sencillo, como una nota musical, puede describirse en su totalidad especificando tres características de su percepción: el tono, la intensidad y el timbre.
- Ú Estas características corresponden exactamente a tres características físicas: la frecuencia, la amplitud y la composición armónica o forma de onda.
- Ú El ruido es un sonido complejo, una mezcla de diferentes frecuencias o notas sin relación armónica.

## Algunos tipos de ondas sonoras



+ Diapasón

+ Violín

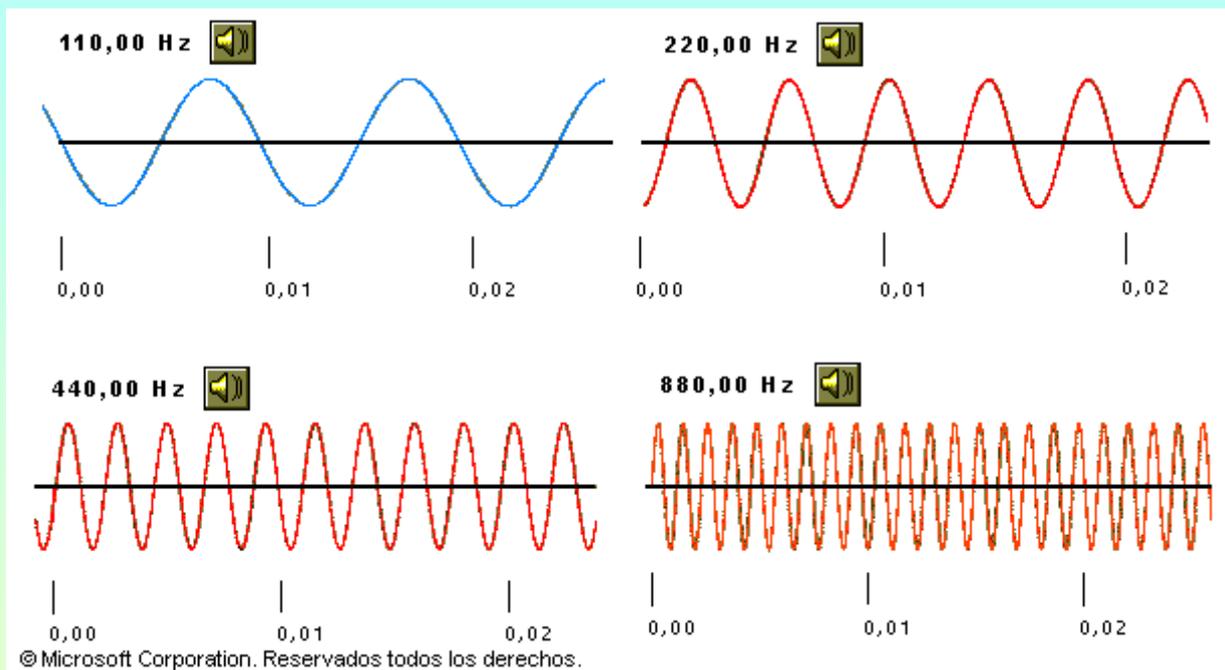
+ Flauta

+ Gong

# Frecuencia

- P Percibimos la frecuencia de los sonidos como tonos más graves o más agudos.
- P La frecuencia es el número de ciclos (oscilaciones) que una onda sonora efectúa en un tiempo dado; se mide en hercios (ciclos por segundo).
- P Los seres humanos sólo podemos percibir el sonido en un rango de frecuencias relativamente reducido, aproximadamente entre 20 y 20.000 hercios.

## Relación: Frecuencia - longitud de onda



# Escala decibelica dB

---

- ' La intensidad de una onda sonora se mide en una escala logaritmica de nivel de intensidad denominada **escala decibelica (dB)**. En ella, el nivel de intensidad  $\beta$  de un sonido de intensidad  $I$  es:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \text{unidades} \Rightarrow \text{dB: decibelios}$$

$$I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2} \Rightarrow \text{intensidad de referencia standard}$$

# Umbrales de intensidad

---

- ( **Umbral de audición**: es la intensidad sonora minima de los sonidos audibles.  $\beta = 0$  db.
- ( **Umbral de dolor**: es la intensidad sonora por encima de la cual la audición se torna dolorosa.  $\beta = 120$  db.

# Ejemplos

