

# PRINCIPIOS FÍSICOS

La ecografía es una técnica diagnóstica que usa el ultrasonido para definir los órganos del cuerpo.

Cada tejido del cuerpo proporcionan diferentes propiedades acústicas, por lo que la ecografía genera imágenes que representan el órgano.

**Sonido:** Es una forma de energía mecánica que se propaga en forma de ondas

**Ciclo** Fragmento de onda entre 2 puntos iguales de su trazado.

**Longitud de onda** Distancia en que la onda realiza un ciclo

**Frecuencia** No. de ciclos por unidad de tiempo (segundo). Se expresa (Hz)

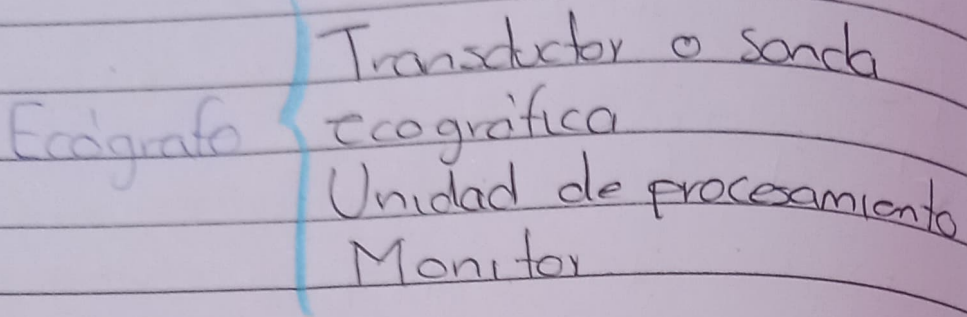
$$1 \text{ Hz} = 1 \text{ ciclo / seg} \quad 1 \text{ kHz} = 1000 \text{ Hz}$$

$$1 \text{ MHz} = 1000000 \text{ Hz}$$

**Amplitud** Altura máxima que alcanza una onda.

# Formación de la imagen ecográfica

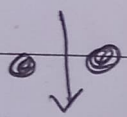
Se basa en descubrimiento "efecto piezoeléctrico"  
hermanos Curie. - Siglo XIX



Los transductores contienen cristales que al ser sometidos a electricidad generan haces de ultrasonidos. Captan esto reflejado por los tejidos y son enviados a unidad de procesamiento y se visualiza en un monitor.

Resolución axial - Permite distinguir 2 objetos separados cuando están situados uno encima del otro y depende de la frecuencia del transductor  
↓ ↑ Frecuencia = ↑ Resolución

Resolución lateral - Distingue 2 objetos, uno a lado del otro. Depende de diseño del transductor.



TGC

Compensación de pérdida de ganancia tiempo

Los ecógrafos disponen de un mecanismo para compensar la pérdida de intensidad del USG. En función de la distancia de la sonda se obtiene ecos diferentes amplitud (menor amplitud mayor profundidad)

Amplifica ecos recibidos de la sonda de forma proporcional a la profundidad de donde procede el eco.

Añade ganancia artificial a cada eco proporcional al tiempo que llega una sonda.

\* Ganancia Global.

Ecogenicidad de los tejidos  
Los ecos captados van a ser representados por punto o pixel en el monitor mediante escala de grises con diferente brillo según amplitud.

Estructuras  
aneicoicas } Sangre, líquidos, bilis  
o hipoicoicas } orina, líquido pleural  
y pericardio

Hiperecogenico } Huesos y aire.

# Artefactos

Se forma en imagen ecográfica.

Sombra acústica. El haz del USG choca con una superficie reflectante que rebota todos los ecos.  
(Hueso, metal, calcio) = hiperecogénica  
para atrás hay una sombra.

Refuerzo posterior

Contrario

El haz de USG atraviesa tejidos con poca atenuación y su paso es fácil, se produce falso aumento por detrás, debido que el eco choca con pared anterior

Reverberación

Se produce cuando el haz del USG atraviesa una interfase que separa dos medios de diferente impedancia acústica = ecogénicas. \* Tubo digestivo

Sólido y gas.

Cola de cometa

Se produce cuando el haz de USG choca en una interfase estrecha y ecogénica (pleura, parietal que incide sobre ella. \* Español

# Imagen en espejo

## Anisotropía

No es un artefacto como tal.  
Propiedad de algunos tejidos de variar su ecogenicidad dependiendo el  $\angle$ .

## Ecógrafo y componentes

- Ganancia "Gain" modifica ganancia global equivale al "brillo" de pantallas modifica intensidad emitida/recibida.
- Profundidad "depth" modifica la penetración en cm en pantalla.
- Pausa "freeze" Congela imagen y es útil para hacer mediciones.
- Guardar "save" Almacena imágenes o videos seleccionados.
- Medición "measurement" necesario cuando imagen está congelada.
- Foco "focus" - Mejora resolución a un determinado nivel.

## Planos ecográficos

Plano transversal - Transductor se coloca en perpendicular al eje mayor del px. Marcador - derecha del px.

Plano longitudinal o sagital  
transductor en paralelo al eje mayor del px. Marcador - Cabeza del px.  
Cefálica

Plano coronal - transductor - lateral al eje mayor del px. Hacia la cabeza y esta a la izquierda de pantalla y pies a la derecha.