

CAPÍTULO 1: BASES DE LA ECOGRAFÍA

FICHA 1

- **CONCEPTOS BÁSICOS**
- **PARTES DEL ECÓGRAFO**
 - **Monitor**
 - **Unidad de procesamiento:**
 - **Emisor.**
 - **Receptor.**
 - **Memoria**
 - **Transductor.**
 - **componentes del transductor**
 - **Generación de pulsos de ultrasonidos**
 - **Tipos de transductores**

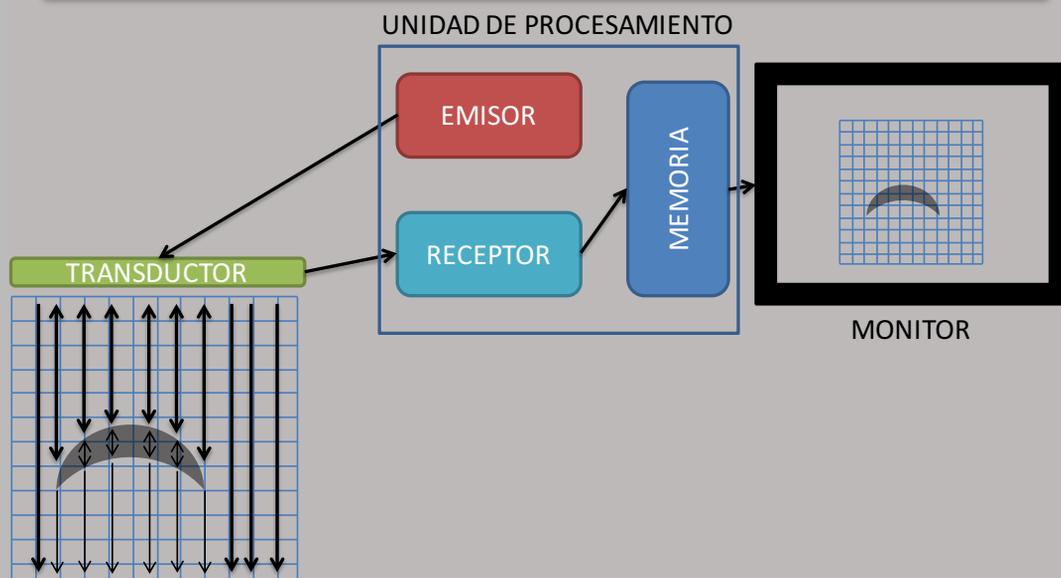


La ecografía utiliza ondas de sonido de alta frecuencia para producir imágenes de órganos internos y de tejidos. Esta técnica está basada en la emisión y recepción de ondas de ultrasonido, y las imágenes se obtienen mediante el procesamiento electrónico de los haces ultrasónicos (ecos) reflejados por las diferentes interfases tisulares y estructuras corporales. A fin de obtener, comprender e interpretar correctamente las imágenes obtenidas mediante ecografía, son precisos unos conocimientos básicos acerca de los principios físicos que intervienen en la generación de imágenes por este método diagnóstico.

A lo largo de este capítulo que consta de 3 fichas, trataremos de proporcionar los conocimientos básicos necesarios para entender como funciona el ecógrafo e interpretar las imágenes generadas por el mismo.



PARTES DEL ECÓGRAFO



MONITOR

Presenta las imágenes de los órganos y tejidos transformando las señales del receptor en puntos de brillo.

UNIDAD DE PROCESAMIENTO

Emisor: Emite impulsos eléctricos que hacen vibrar a los cristales piezoeléctricos.

Receptor: Recibe y amplifica los impulsos eléctricos generados por los ecos recibidos por los cristales piezoeléctricos.

Memoria: Almacena las señales recibidas para formar las imágenes.

PARTES DEL ECÓGRAFO



-  Carcasa
-  Superficie protectora
-  Material amortiguador
-  Aislante acústico
-  Cables
-  Conexión a la sonda
-  Cristales piezoeléctricos

Componentes del transductor

Carcasa: Soporte estructural que contiene los demás componentes.

Superficie protectora: Material que cubre los cristales piezoeléctricos y que es la zona por la que se transmite el haz de ultrasonidos al paciente.

Material amortiguador: Recubre a los cristales, salvo por la zona cubierta por la superficie protectora. Su función es amortiguar la vibración de los cristales para que cese rápidamente cuando cesa el estímulo eléctrico.

Aislante acústico: Material que envuelve los cristales y el material amortiguador con el fin de dirigir el haz de ultrasonidos en una única dirección.

Cables: Transmiten los impulsos eléctricos en ambas direcciones: cristales-ecógrafo, ecógrafo-cristales.

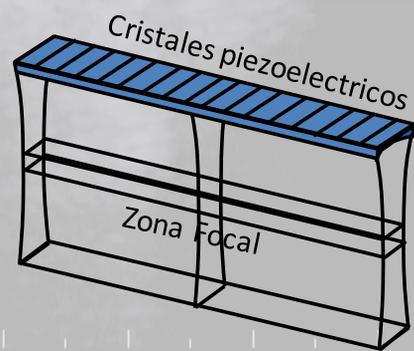
Conexión a la sonda: Conexión del transductor con la sonda.

Cristales piezoeléctricos: Son los encargados de emitir y recibir los ultrasonidos.

Generación de los haces de ultrasonidos

Los transductores contienen múltiples cristales piezoeléctricos interconectados electrónicamente y que vibran en respuesta a una corriente eléctrica. Este fenómeno se llama efecto piezoeléctrico. Dicho efecto se produce en ambos sentidos, la vibración del cristal induce una corriente eléctrica. Estas vibraciones (ultrasonidos) se propagan a través de los tejidos e interactúan con los mismos. Los ecos producidos por la interacción de los ultrasonidos con los diferentes tejidos llegan de vuelta a los cristales y se transforman en impulsos eléctricos. El haz emitido por el transductor puede variarse en su forma mediante modificaciones en la forma del cristal o el uso de lentes, pudiendo de esta forma modificar el foco. El foco es la zona de máxima resolución, si no existe un foco, los haces se dispersan y la resolución es muy pobre. El foco también puede variarse durante la exploración (foco dinámico) en este caso se realiza de forma electrónica.

- ✓ El cristal piezoeléctrico puede ser utilizado como un **emisor de ultrasonidos**, aplicándole una corriente alterna de la frecuencia ultrasónica.
- ✓ El cristal piezoeléctrico puede ser utilizado como **receptor ultrasónico**, recibiendo la corriente alterna que se genera por la vibración y amplificándola para procesarla.
- ✓ Un mismo cristal piezoeléctrico no puede funcionar como emisor y receptor al mismo tiempo: o emite, o recibe.
- ✓ Un mismo cristal piezoeléctrico puede actuar en un momento como emisor y en otro momento como receptor: para ello es necesario disponer de un dispositivo que sea capaz de aplicar corriente en un momento determinado y recibir corriente del cristal en otro momento.



TIPOS DE TRANSDUCTORES

En función de la frecuencia de emisión de los ultrasonidos

Continuos. Emiten ultrasonidos de forma continua, por lo que necesitan dos cristales o grupos de cristales, uno para emitir y otro para recibir. No se suelen utilizar en ecografía diagnóstica.

TRANSDUCTOR CONTÍNUO



TRANSDUCTOR PULSADO



Longitud del pulso (PL)

Frecuencia de repetición del pulso por unidad de tiempo (PRF)

Pulsados. Emiten ultrasonidos en forma de pulsos, los mismos cristales actúan de emisores y receptores. Son los utilizados normalmente en ecografía diagnóstica.

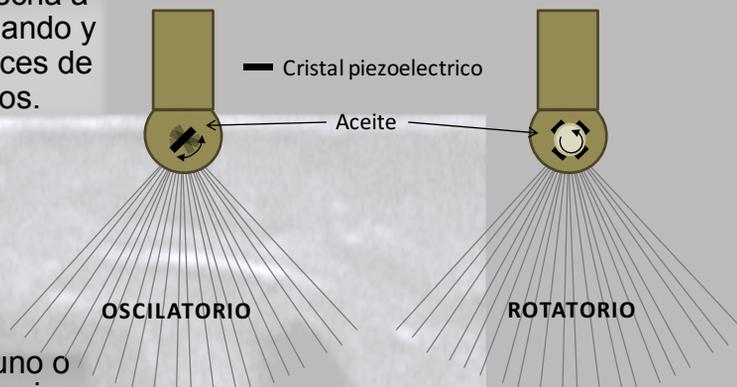
En función del método de generación de los haces de ultrasonidos:

Mecánicos. Utilizan normalmente un solo cristal que mediante un pequeño motor se mueve barriendo el campo de visión.

Electrónicos: Constan de numerosos cristales.

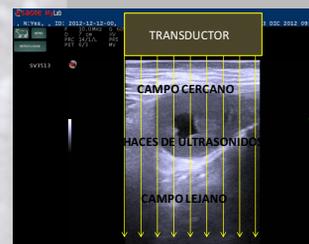
TIPOS DE TRANSDUCTORES

Oscilante: un cristal oscila de derecha a izquierda enviando y recibiendo haces de ultrasonidos.

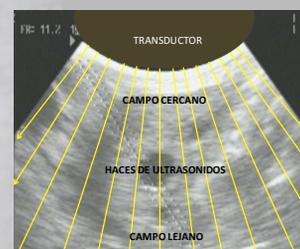


Rotatorios: uno o varios cristales giran sobre un eje enviando y recibiendo los ultrasonidos.

Lineal. Los cristales están en paralelo, alineados a lo largo del transductor. La superficie de contacto es plana. Producen una imagen rectangular. La ventaja es que producen una imagen amplia del campo cercano pero la desventaja es que necesitan una gran superficie de contacto. Es el empleado habitualmente en reproducción por vía rectal.



Convex. Cristales alineados en paralelo en una superficie convexa. La superficie es curva. Producen una imagen en abanico. La imagen del campo cercano es menor que la del campo lejano, pero la superficie de contacto requerida es menor que en los lineales. Se utilizan sobretodo en pequeños animales y técnicas reproductivas como el "ovun pick up".



Sectorial. Podemos decir que es una variante de los convex, en este caso emiten haces de ultrasonidos divergentes, los cristales están en paralelo o en anillos concéntricos. La superficie de contacto es curva y pequeña. Producen una imagen triangular con el vértice hacia arriba. Precisan de muy poca superficie de contacto y la imagen del campo cercano es muy reducida, son útiles cuando se requiere una superficie de contacto pequeña (espacios intercostales).

