



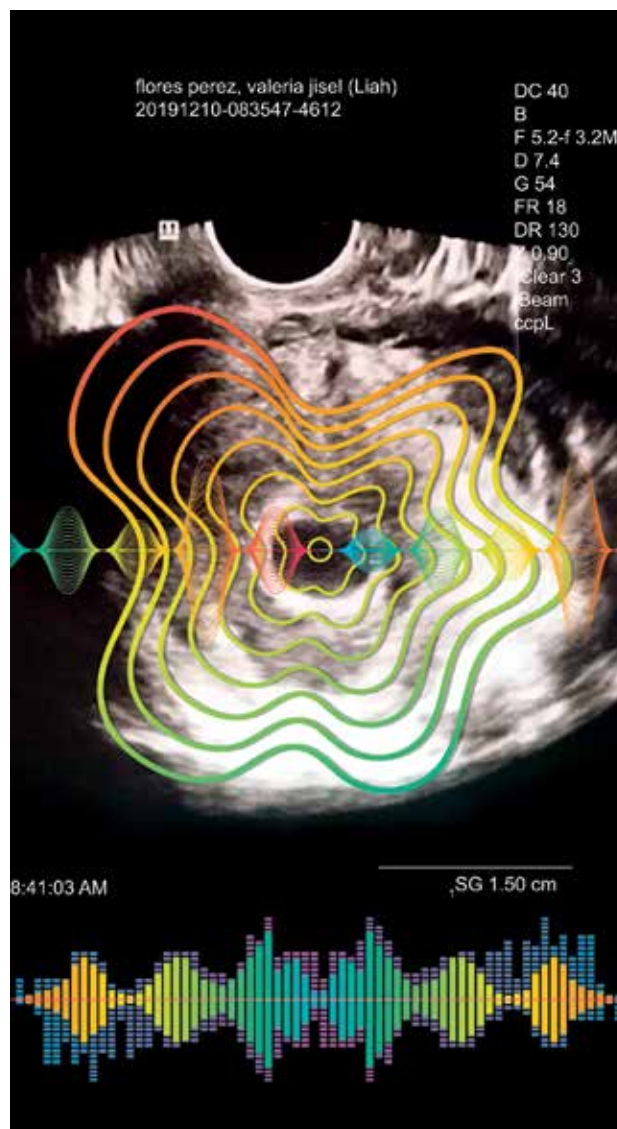
Obtención de imágenes corporales mediante señales de audio

Por Luz Vianca Mendoza Rojas

El avance tecnológico en el área médica ha permitido obtener imágenes del cuerpo humano y animal que resultan ser una herramienta muy útil a la hora de hacer un diagnóstico, debido a que al detectar masas extrañas en el organismo se pueden prevenir múltiples enfermedades o mejorar el tratamiento. En la actualidad, estas imágenes se pueden realizar en distintas partes del cuerpo y han mejorado mucho su visualización, como el ultrasonido, uno de los más usados en la medicina moderna.

El ultrasonido es llamado así por su funcionamiento, que depende de la emisión y recepción de ondas de sonido de alta intensidad, cuantificada en millones de Hertz (MHz); el oído humano, por ejemplo, sólo puede percibir entre 20 y 20 000 Hz. Como se puede notar, las frecuencias con las que trabaja son muy elevadas en comparación al rango que capta nuestro oído.

Para entender realmente cómo funciona un ultrasonido es necesario profundizar en el papel que desempeña la electrónica, ya se mencionó que se utilizan ondas de sonido de alta frecuencia, son emitidas por un dispositivo llamado transductor de sonido piezoeléctrico, el cual tiene la capacidad de emitir y recibir señales de audio, como si fuera un micrófono y un altavoz a la vez; además de que hay diversos tipos en el área médica (Figura 1).



Montaje: Gerardo Mercado

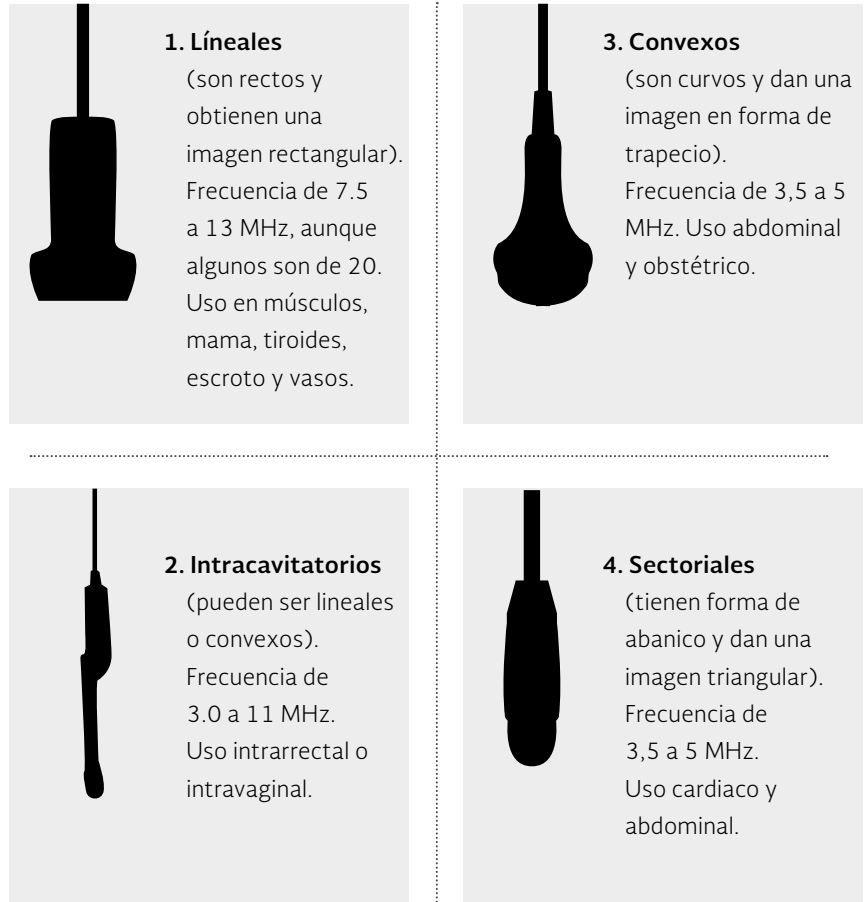
Este transductor funciona con base en un voltaje que se convierte en una señal de audio en el interior del aparato; esta es enviada al cuerpo y regresa debido a la presencia de masas que la hacen rebotar. El equipo analiza el tiempo que tarda en volver y envía otro voltaje que refiere estos datos.

Mientras más cerca se encuentra una masa, mayor es la velocidad de la señal de audio que regresa al transductor, así como el voltaje. A su vez, la señal emitida es de milésimas de voltaje, muy pequeña y difícil de interpretar por cualquier dispositivo, por ello debe ser acondicionada y traducida en una imagen. Para esto se hace uso de varios elementos electrónicos; primero, la señal de milivoltaje es enviada a un amplificador para hacer más fácil su detección, y luego es introducida a un conversor analógico digital (ADC), el cual tiene la capacidad de convertir una señal analógica (voltaje) a una digital (valores binarios).

Una vez que se obtienen los valores binarios, estos son representados en una escala de grises en la pantalla, los más pequeños son aquellos puntos en los que la señal de audio tardó más en volver y son de un tono de gris muy claro; en los más grandes indican que la señal regresó más rápido y utilizan un gris más oscuro.

La imagen que se observa es una representación gráfica de los ecos que se producen en el interior del cuerpo en relación con la existencia de superficies que hagan rebotar las señales de audio y la rapidez con que lo hacen. ④

Figura 1. Tipos de transductores médicos



Fuente: N. Díaz Rodríguez, R.P. Garrido Chamorro y J. Castellano Alarcón. "Metodología y técnicas. Ecografía: principios físicos, ecógrafos y lenguaje ecográfico", en *Medicina de Familia. SEMERGEN*, vol. 33, núm. 7, [https://doi.org/10.1016/S1138-3593\(07\)73916-3](https://doi.org/10.1016/S1138-3593(07)73916-3).



Luz Vianca Mendoza Rojas es estudiante de la Licenciatura en Ingeniería Electrónica, que se imparte en la Facultad de Ingeniería en la UAEM.