

**ULTRASONIDO**

**Integrantes:**

Alejandra De Jesús Espinosa

Rubí Liliana Yañez Villegas



**Curso:** Física

**Asignatura:** Física IV

**Nombre del Profesor:** Contreras Mayen Ramón Gustavo

**Ultrasonido**

**Referencia histórica**

El ultrasonido (US) no es un invento, sino un evento físico natural que puede ser provocado por el hombre. Siempre estuvo presente, sólo faltaban ojos observadores y mentes brillantes de personas indiferentes, ramas de las ciencias para guiar su utilización, como ocurrió en el área de la medicina en donde produjo un gran impacto en el proceso diagnóstico. Su aplicación es el resultado de una serie de acontecimientos a lo largo de la historia, unidos a la perspicacia médica, curiosidad y habilidades de pioneros y sus continuadores en el campo de la investigación.

A partir del siglo XVIII se hace notar el US como un fenómeno de la naturaleza cuando el biólogo italiano, **Lazzaro Spallanzani** descubre en el año 1700 la existencia de estas ondas, observando cómo los murciélagos atrapaban sus presas.

En la primera mitad del siglo XIX (1803-1853), el físico y matemático austriaco **Christian Andreas Doppler** presenta su trabajo sobre el «Efecto Doppler» observando ciertas propiedades de la luz en movimiento, que eran aplicables a las ondas del US. Sobre la base de este estudio los japoneses cien años más tarde desarrollarían lo que hoy conocemos como la aplicación del «Efecto Doppler» en US.

En la segunda mitad del siglo XIX los hermanos **Pierre y Jacques Curie** descubren las propiedades de algunos cristales conocidas como «Efecto piezo-eléctrico», lo cual sirve de base para las diversas utilizaciones de las ondas de US.

A comienzos del siglo XX, se realiza una de las primeras aplicaciones en el área de la marina, después de que el físico francés **Paul Langevin** inventara el Sonar, en el cual se basó el posterior desarrollo de los equipos usados en la aviación y luego en medicina terapéutica y diagnóstica.

El primer aparato de ultrasonido se desarrolló en 1950, pero no fue sino hasta 1980 cuando se pudieron adquirir imágenes en tiempo real, siendo este escaneo, uno de los factores más importantes en el uso tan amplio de la ultrasonografía. En 1969, el ultrasonido fue usado para determinar la presencia de líquido introducido en la cavidad peritoneal de cadáveres para obtener lectura de varias posiciones, confirmando la presencia de líquido libre peritoneal.

La aplicación de ultrasonido permite la visualización no invasiva de estructuras tisulares. Las imágenes de ultrasonido en tiempo real son imágenes integradas que resultan del reflejo de las superficies de los órganos y la dispersión dentro de tejidos heterogéneos. La ecografía es un procedimiento interactivo en el que participan el operador, el paciente y los instrumentos de ecografía. Aunque la física detrás de la generación, propagación, detección y transformación de ultrasonidos en información práctica es bastante compleja, su aplicación clínica es mucho más simple. Debido a que las imágenes de ultrasonido han mejorado enormemente durante la última década, pueden brindar a los anestesiólogos la oportunidad de visualizar directamente el nervio objetivo y las estructuras anatómicas relevantes. Un bloqueo nervioso guiado por ultrasonido es un área de crecimiento crítica para las nuevas aplicaciones de la tecnología de ultrasonido y se ha convertido en una parte esencial de la anestesia regional. Comprender la física básica del ultrasonido que se presenta en esta sección será útil para que los anestesiólogos seleccionen adecuadamente el transductor, configuren el sistema de ultrasonido y luego obtengan imágenes satisfactorias.

Las sondas de ultrasonido, llamadas transductores, producen ondas sonoras que tienen frecuencias por arriba del umbral del oído humano (arriba de 20KHz), aunque la mayoría de los transductores en uso actual operan a frecuencias mucho más altas (en el rango de megahercios (MHz)). La mayoría de las sondas de ultrasonido de diagnóstico se colocan en la piel. Sin embargo, para optimizar la calidad de las imágenes, las sondas pueden colocarse dentro del cuerpo a través del tracto gastrointestinal, la vagina, o los vasos sanguíneos. Además, en ocasiones se utiliza el ultrasonido durante la cirugía mediante la colocación de una sonda estéril dentro del área donde se realiza la operación.

**Principio físico**

* El ultrasonido anatómico produce imágenes de los órganos internos u otras estructuras. El ultrasonido funcional combina información como el movimiento y la velocidad del tejido o la sangre, la suavidad o la dureza del tejido, y otras características físicas, con imágenes anatómicas para crear “mapas de información”. Estos mapas ayudan a los médicos a visualizar los cambios/diferencias en la función dentro de una estructura o un órgano.
* También utiliza ondas sonoras por arriba del rango del oído humano, pero no produce imágenes. Su objetivo es interactuar con los tejidos en el cuerpo para que puedan ser modificados o destruidos. Entre las modificaciones posibles están: mover o empujar el tejido, calentar el tejido, disolver los coágulos, o administrar fármacos a sitios específicos en el cuerpo. Estas funciones de destrucción, o ablación, son posibles mediante el uso de rayos de muy alta intensidad que pueden destruir los tejidos enfermos o anormales tales como los tumores. La ventaja de utilizar terapias de ultrasonido es que, en la mayoría de los casos, no son invasivas. No se necesita realizar cortes o incisiones en la piel, de manera que no quedan heridas o cicatrices.

**Aplicación**

Este procedimiento requiere poco o nada de preparación. Su médico le dirá cómo prepararse, incluyendo si debería, o no comer, o beber de antemano. Deje las joyas en su casa y vista ropa holgada y cómoda. Podría tener que ponerse una bata.

El ultrasonido de diagnóstico es capaz de producir imágenes de los órganos internos del cuerpo de manera no invasiva. Sin embargo, no es bueno para producir imágenes de los huesos o tejidos que contienen aire, como los pulmones. Bajo algunas condiciones, el ultrasonido puede producir imágenes de los huesos (como en un feto o en bebés pequeños) o de los pulmones y la membrana que los cubre, cuando están llenos o parcialmente llenos de fluido.

Uno de los usos más comunes del ultrasonido es durante el embarazo, para monitorear el crecimiento y el desarrollo del feto, pero tiene muchos otros usos, incluyendo producir imágenes del corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, la tiroides, el cerebro, el tórax, los órganos abdominales, la piel y los músculos. Las imágenes de ultrasonido se despliegan en 2D, 3D o 4D (lo que es 3D en movimiento).

Están desarrollando actualmente nuevos métodos para evitar el daño inadvertido a los vasos sanguíneos durante el tratamiento de coágulos y proporcionar información de imágenes en tiempo real para monitorear el tratamiento. Esta investigación podría tener un impacto importante, ya que los tratamientos convencionales actuales para la TVP implican terapia con fármacos y en ocasiones extirpación invasiva de los coágulos, lo que requiere una estancia de varios días en el hospital y puede resultar en complicaciones después del tratamiento. En comparación, la técnica *histotripsy* no invasiva es 50 veces más rápida que la técnica actual, no requiere de fármacos o agentes externos, y si tiene éxito podría utilizarse como un procedimiento ambulatorio.

**Referencias:**

*Ultrasonido*. (s. f.). National Institute Of Biomedical Imaging And Bioengineering. <https://www.nibib.nih.gov/espanol/temas-cientificos/ultrasonido#:~:text=El%2520ultrasonido%2520anat%C3%B3mico%2520produce%2520im%C3%A1genes,crear%2520%E2%80%9Cmapas%2520de%2520informaci%C3%B3n%E2%80%9D>.

Médica, D. E. U. (2018, 5 marzo). *Historia del ultrasonido -*. -. <https://diplomadomedico.com/historia-del-ultrasonido/#:~:text=El%2520primer%2520aparato%2520de%2520ultrasonido,tan%2520amplio%2520de%2520la%2520ultrasonograf%C3%ADa>.

Acr, R. A. (2022, 1 noviembre). *Ultrasonido general*. Radiologyinfo.org. <https://www.radiologyinfo.org/es/info/genus?google=amp>