

Asociación estudiantil de ingeniería física(AEIF)

Pagina web



Divulgación

Física en la medicina.

Por Iván Reyna 07/11/2023

Física en la medicina.

Es sorprendente que muchas personas que han estudiado física (al menos a nivel secundaria), encuentren difícil establecer alguna relación entre otras áreas multidisciplinarias. A causa de que generalmente se asocia la física únicamente con el estudio del cosmos, los átomos o la aplicación de las leyes de Newton; más sin embargo, es importante destacar que la física tiene una amplia gama de aplicaciones en diversas áreas, como lo es la física en la medicina.

En algún momento de nuestras vidas, hemos visitado a un médico y hemos presenciado cómo utilizan dispositivos como; tensiómetros, dispositivos que miden la presión arterial; estetoscopios, aparato para tomar el pulso; o la aplicación del equilibrio de fuerzas para medir la masa del paciente, esto al menos en las basculas antiguas. Además, la física también juega un papel esencial en la obtención de imágenes médicas, como radiografías, tomografías, ultrasonidos, entre otras herramientas cruciales para el diagnóstico y tratamiento médico.

En resumen, la física no se limita al estudio de fenómenos cósmicos o abstractos; su aplicación se extiende a numerosos campos, incluida la medicina, donde desempeña un papel vital para la mejora de la salud y el cuidado de las personas.

El campo que utiliza los principios y conocimientos de la física en el ámbito de la medicina se conoce como Física-Médica, la cual es una rama de la física. En este artículo, se explorarán algunos de los procesos y conceptos físicos que subyacen en las técnicas e instrumentación empleadas en el campo de la medicina.

Mayormente el ingeniero físico se encarga en la fabricación y en algunos casos la manipulación de los instrumentos de medición aplicados en la medicina.

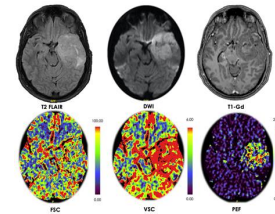


Figure 1: Perfusion Cerebral por tomografía computada: Utilidad más allá del infarto cerebral agudo (Imagen extraída de: SciELO Chile).

Aplicaciones de la física en la medicina.

Desinfección y esterilización mediante luz ultravioleta.

La luz ultravioleta tiene un rango de longitudes de onda que varían de 100 a 400 nanómetros, pero las longitudes que se sitúan en el rango de 200 a 280 nanómetros se denominan germicidas. Los germicidas se emplean en la desinfección de microorganismos responsables de enfermedades como el cólera, la fiebre, la hepatitis y otras afecciones. Esto es debido a que la luz UV daña el ácido nucleico de los microorganismos presentes en los instrumentos médicos.

Desarrollo de equipos médicos.

Un claro ejemplo de la física de los equipos médicos. Un claro ejemplo es el electrocardiograma, el cual registra la actividad eléctrica del corazón al colocar electrodos en la superficie del cuerpo, amplificar las señales eléctricas generadas por el corazón y representarlas gráficamente.

Resonancia magnética nuclear (RMN).

La RMN se aplica para detectar trastornos cerebrales, como epilepsia, Parkinson, enfermedad de Alzheimer, tumores o abscesos cerebrales. Aplicando las propiedades mecánico-cuánticas de la estructura molecular y composición química del tejido blando. También es útil para detectar impurezas en los productos farmacéuticos.

Terapia láser para enfermedades visuales.

En el 2019 un informe de la OMS (Organización mundial de la salud) reveló que más de 2 millones de personas sufren discapacidad visual o ceguera, otra parte de la población sufre de enfermedades como la miopía, retinopatía diabética, entre otras condiciones. En la medicina se aplican láseres, los cuales emiten luz coherente, lo que significa, que las ondas de luz tienen una fase y dirección uniforme. Esto se logra mediante un proceso de estimulación de la emisión de radiación en el que los átomos o moléculas en un medio activo liberan fotones en una forma altamente coherente.

Tomografía Computarizada por rayos X (TC).

El TC puede diagnosticar condiciones potencialmente mortales, como hemorragia, coágulos de sangre o cáncer, es útil para el diagnóstico médico y de esta forma también prevenir dichas enfermedades. El TC aplica haces angostos de rayos X, a través de todo el cuerpo del paciente, una vez que el rayo atraviesa al paciente, un sensor percibe esta señal, para así proyectar la imágenes.

¿Hay más?

Antimateria para combatir el cáncer.

Según una investigación llevada a cabo en el CERN de Ginebra, la medicina nuclear ha estado aplicando terapias que destruyen células cancerígenas durante más de medio siglo mediante el uso de protonterapia. Esta forma de tratamiento implica la irradiación de protones en los tumores cancerosos, en esencia, la protonterapia implica el uso de protones, que son núcleos de átomos de hidrógeno con carga positiva. Los protones atraviesan la piel y los tejidos hasta llegar al tumor, donde pueden destruir las células cancerosas con un impacto mínimo debido a la precisión del láser, pero sigue generando daños a las células sanas, por la emisión de radiación.

“ Hemos dado el primer paso hacia un tratamiento novedoso para el cáncer. Los resultados muestran que los antiprotones son cuatro veces más efectivos que los protones para terminar las células vivas. Aunque todavía tiene que compararse con otros métodos existentes, es un avance en esta área de investigación”

(Michael Doser, físico del CERN).

El tratamiento con positrones, también conocidos como antielectrones, es similar a la protonterapia, pero con la diferencia de que los positrones, al ser más efectivos, reducen el daño a los tejidos sanos debido a la radiación emitida.

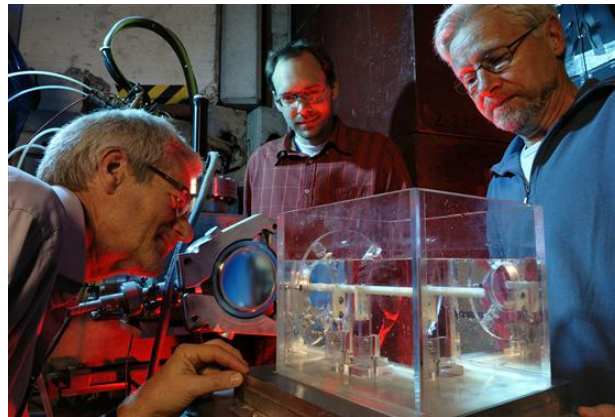


Figure 2: Michael Holzschneider (spokesperson), Niels Bassler (co-spokesperson) and Helge Knudsen from the ACE experiment (AD-4)

En resumen, la física médica desempeña un papel fundamental en la atención médica moderna al aplicar principios y técnicas de la física para mejorar la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades. A través de la radiología, la radioterapia, la medicina nuclear y la imagen médica avanzada, la física médica permite el desarrollo de tecnologías de diagnóstico precisas y terapias efectivas. Además, contribuye al control de calidad y la seguridad en la atención médica, garantizando que las dosis de radiación sean seguras para los pacientes. La física médica continúa siendo una disciplina en evolución, impulsando avances significativos en la atención médica y mejorando la calidad de vida de los pacientes.