

**Martes
18
de enero**

Segundo de Secundaria Ciencias. Física

La física mejora las condiciones de vida

Aprendizaje esperado: describe e interpreta los principios básicos de algunos desarrollos tecnológicos que se aplican en el campo de la salud.

Énfasis: identificar algunas aplicaciones de la física que han permitido mejorar la calidad de vida al poder detectar enfermedades.

¿Qué vamos a aprender?

Revisarás cómo los aportes de la física, y los desarrollos tecnológicos, permiten el mejoramiento de la calidad de vida de las personas. Y gracias a la invención de aparatos cuyo funcionamiento está basado en fenómenos físicos, tenemos mejores diagnósticos y tratamiento para algunas enfermedades.

En esta sesión, describirás e interpretarás los principios básicos de algunos desarrollos tecnológicos que se utilizan en el campo de la salud.

¿Qué hacemos?

Reflexiona en lo siguiente:

¿La física es parte importante de los avances tecnológicos en instrumentos que se usan en la medicina?

El funcionamiento del cuerpo humano también se puede estudiar desde el punto de vista de la Física, analizando sus fenómenos eléctricos, mecánicos, ópticos, acústicos y térmicos.

El conocimiento acumulado en estos campos ha permitido desarrollar instrumentos para la medicina. Que van desde el termómetro, hasta equipos muy complejos que emplean tecnología basada en el conocimiento de los fenómenos eléctricos que suceden en nuestro organismo.

En sesiones anteriores, analizaste el funcionamiento de algunos aparatos, usados para realizar diagnósticos médicos, como el termómetro, el ultrasonido y las máquinas de rayos X.

¿Qué otros aparatos se han construido utilizando fenómenos físicos?

Para tener un panorama más amplio, observa el siguiente material audiovisual.

1. Física Médica.

<https://www.youtube.com/watch?v=icgHVrKUDqY>

La física ha influido mucho en cómo se practica la medicina actualmente, también se utiliza para combatir enfermedades como el cáncer.

Ambas disciplinas se han conjuntado en lo que se conoce como la Física Médica, que es una rama multidisciplinaria que conjuga conceptos de la física, la biología y la medicina.

El concepto de física médica no es nuevo. Artistas como Da Vinci y Rembrandt ya manejaban en sus obras conceptos que hoy se podrían asociar a los de la física aplicada a la medicina. Sin embargo, a comienzos del siglo XX, fue donde cobró gran auge. Gracias al trabajo de personas como Wilhelm Röntgen, que descubrió los rayos X; Henri Becquerel, pionero en la observación de la radiactividad natural; y los estudios de Marie Curie sobre las propiedades del radio y el polonio, ambos elementos radiactivos.

En un comienzo la física médica se dedicaba al estudio de los efectos de la radiación ionizante en los humanos, pero en la actualidad tiene un gran número de aplicaciones. Por ejemplo, el estudio de emisiones bioeléctricas de órganos como el corazón y el cerebro. Para esto se han desarrollado los electroencefalógrafos y los electrocardiógrafos. En estos estudios se miden los impulsos eléctricos del cerebro y del corazón, respectivamente.

El electroencefalograma es un análisis que detecta y registra los patrones de ondas cerebrales. Se colocan pequeños discos de metal con cables sobre el cuero cabelludo, y estos envían señales a una computadora que registra los resultados. La actividad

eléctrica normal del cerebro genera un patrón reconocido, y por medio de un electroencefalograma, los médicos pueden buscar patrones anormales que indican problemas, como las convulsiones.

En el electrocardiograma se registran las señales eléctricas del corazón. Cabe mencionar que, para que el corazón pueda latir, se deben generar impulsos eléctricos que hacen que los músculos se contraigan. Un electrocardiograma puede trazar el trayecto de la energía eléctrica enviada a través del corazón. Esto permite detectar si existe algún problema que ocasione latidos irregulares. En esta técnica también se colocan pequeños discos de metal sobre la piel, llamados electrodos. Estos se utilizan para captar los impulsos eléctricos del corazón, para después ser graficados y estudiados por los médicos.

Otra área de interés es la de la investigación diamagnética del cerebro. Para estos estudios se utiliza el escáner de resonancia magnética, que es básicamente un equipo que analiza las propiedades magnéticas de los tejidos. Cada tejido tiene parámetros magnéticos diferentes, y estos parámetros normalmente varían cuando hay una lesión.

La variación en los parámetros magnéticos permite realizar diferentes tipos de imágenes, asignando una escala de grises. Esta es una técnica que no sólo se utiliza para estudiar el cerebro, puede ser útil para el estudio de cualquier órgano o tejido.

La máquina de resonancias magnéticas funciona generando campos magnéticos muy grandes, por lo que no es un estudio recomendado para personas que tengan piezas metálicas en sus cuerpos, aunque no se vean afectados por campos magnéticos.

Otra técnica de la física médica implica el uso del calor, que se ocupa para obtener imágenes y en tratamientos contra el cáncer. La termografía en la medicina es una técnica de medición de temperatura sin tener contacto físico con el paciente. Permite el monitoreo de funciones biológicas que se observan como variaciones de temperatura en la piel. Para esta técnica se utilizan cámaras especiales que detectan la radiación infrarroja que irradian los cuerpos de los pacientes.

Por otro lado, la hipertermia es una terapia que se ayuda del calor para dañar y eliminar células cancerosas, sin dañar las células normales.

Las investigaciones han mostrado que las altas temperaturas pueden dañar y destruir células cancerosas, generalmente causando lesiones mínimas a los tejidos normales. Se pueden usar diferentes fuentes de energía para aplicar calor, por ejemplo, microondas, radiofrecuencia y ultrasonido.

Por lo tanto, las contribuciones más conocidas de la física médica están en el campo del diagnóstico por imágenes. Donde se pueden catalogar todas las técnicas que

realicen adquisición de imagen, con la utilización de diferentes longitudes de onda. Aquí se puede encontrar a los rayos X, el ultrasonido y la resonancia magnética.

Aunque también se pueden obtener imágenes a partir de la emisión de radiactividad. Esta categoría se conoce con el nombre de medicina nuclear, y en ella se utilizan pequeñas cantidades de materiales radiactivos, que generalmente se inyectan en el torrente sanguíneo, se inhalan o se tragan. Estos materiales radiactivos viajan a través del área examinada y emiten radiación en forma de rayos gamma, que son detectados por una cámara especial. Para que, finalmente, estas mediciones sean interpretadas por una computadora y traducidas a una imagen.

Por ejemplo, en la gammagrafía ósea se inyecta una cantidad muy pequeña de material radiactivo dentro de una vena. Esta sustancia viaja hacia los huesos y órganos. La cámara especial tomará imágenes de cuánta cantidad de marcador radiactivo se acumula en los huesos, y con los resultados diagnosticar cáncer óseo.

Existen muchas contribuciones que ha hecho la física a la medicina. En especial, hay dos categorías muy importantes, el tratamiento del cáncer a través de radiación ionizante, y el uso de los láseres.

En el primer caso, la radioterapia utiliza altas dosis de radiación ionizante, para destruir células cancerosas y reducir tumores. La radioterapia puede ser de tipo externa o interna. En la externa, una máquina enfoca un haz de radiación ionizante a una parte del cuerpo específica. Mientras que, en la interna, se introduce una fuente de radiación sólida en el tumor o muy cerca de este.

Una última área de interés es la intervención quirúrgica mediante el uso de láser. Este es un procedimiento que utiliza un láser para retirar tejidos enfermos o tratar vasos sanguíneos sangrantes. También se utiliza la tecnología láser en la cirugía de ojos, que cambia de manera permanente la forma de la córnea, y se realiza para mejorar la visión y reducir la necesidad de utilizar lentes.

Como puedes observar, la medicina aprovecha los más recientes avances tecnológicos, no sólo para el diagnóstico de enfermedades, sino también para el tratamiento de algunas de ellas.

A continuación, observa el siguiente video para analizar la importancia de la física dentro de los avances tecnológicos.

2. La nanotecnología, cosas grandes en un mundo pequeño.

<https://www.youtube.com/watch?v=1QZsOJer-Sk>

Los científicos utilizan la nanotecnología para crear materiales, aparatos y sistemas novedosos y poco costosos, con propiedades únicas.

El estudio de los fenómenos físicos, químicos y biológicos que ocurren a escala nanométrica, permite lograr grandes avances tecnológicos, que benefician al ser humano y facilitan la aplicación de la tecnología en el campo de la salud, entre otras áreas.

La física es parte fundamental en el desarrollo de la tecnología en el campo de la salud, y es uno de los factores que ha ayudado a extender la expectativa de vida y la efectividad en los tratamientos médicos.

Si deseas profundizar en el tema o resolver dudas, revisa tu libro de texto o recurre a fuentes de información confiable.

El reto de hoy:

Con la información anterior, responde las siguientes preguntas:

¿Cuál es la importancia de la física en nuestra vida cotidiana?

¿Cuáles son algunos de los avances tecnológicos aplicados en la medicina que involucran a la física?

¿Por qué es importante la nanotecnología dentro de la física?

Finalmente, reúnete con tu familia y comenten sobre la importancia de la física en el desarrollo de algunos avances tecnológicos que se aplican en el campo de la salud.

¡Buen trabajo!

Gracias por tu esfuerzo.

Para saber más:

Lecturas

<https://www.conaliteg.sep.gob.mx/>