

UF1 - Información inicial

# **Radiaciones y ondas materiales**

Fundamentos Físicos y Equipos

# ÍNDICE

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| <b>Introducción.....</b>        | <b>03</b> |
| <b>Objetivos.....</b>           | <b>04</b> |
| <b>Puntos clave .....</b>       | <b>05</b> |
| <b>Glosario .....</b>           | <b>06</b> |
| <b>Bibliografía .....</b>       | <b>07</b> |
| <b>Enlaces de interés .....</b> | <b>07</b> |

# Introducción

Desde finales del siglo XIX se sucedieron una serie de descubrimientos que, en poco más de diez años, revolucionarían la física y fueron el punto de partida para novedosas áreas de estudio.

Esta nueva era supuso el **descubrimiento de los rayos X** y la **radiactividad**, junto con los planteamientos de la **teoría cuántica** o de la **relatividad**. Las aplicaciones de las nuevas formas de radiación permitieron transformar la medicina mediante el desarrollo de instrumentos para el diagnóstico y el tratamiento que empleaban estas nuevas fuentes de energía con el fin de obtener imágenes del interior del cuerpo humano y tratar los tumores. Entendemos por **radiación** la emisión, propagación y transferencia de energía en cualquier medio en forma de ondas electromagnéticas o partículas.

Las **ondas electromagnéticas**, al contrario que las ondas mecánicas, pueden transmitirse incluso en el vacío. No necesitan de un medio de propagación y se definen sobre un rango amplio de longitudes de onda que comprenden desde las ondas radio más largas, del orden del kilómetro, hasta, por ejemplo, la radiación gamma, con una longitud de onda de  $10^{-15}$  m. Las **radiaciones ionizantes**, ya sean electromagnéticas o de partículas, se usan de manera habitual en medicina con diferentes fines. La especialidad médica de diagnóstico por imagen aprovecha la capacidad de penetración de los rayos X y su atenuación al atravesar los tejidos para generar imágenes diagnósticas, mientras que, en otras especialidades, como en la medicina nuclear, se administran isótopos a los pacientes que son localizados desde el exterior gracias a las emisiones, consecuencia de su desintegración gamma.

Por otro lado, la **radioterapia** hace uso de la capacidad ionizante de la radiación para destruir células tumorales y tratar otras patologías benignas, depositando grandes cantidades de energía en superficies corporales delimitadas. Esta terapia puede hacerse desde el exterior (radioterapia convencional) o desde el interior del paciente (braquiterapia y terapia metabólica nuclear).

Las **ondas** materiales, a diferencia de las radiaciones electromagnéticas, necesitan de un medio para propagarse; así, las ondas que se producen en un estanque al tirar una piedra son ondas materiales. De este modo, las ondas sonoras que nos permiten percibir el ruido, o las ondas de ultrasonido a partir de las cuales se generan las imágenes de una ecografía, son casos que corresponden esencialmente a ondas materiales o mecánicas de distintos tipos.

En la década de 1920, se puso de manifiesto la necesidad de establecer medidas de control en el uso de la radiación, lo que supuso el nacimiento de la protección radiológica.

Hoy día, la innovación tecnológica en este campo ha permitido un uso optimizado de la radiación que la convierte en un medio indispensable para fines tanto diagnósticos como terapéuticos, y cuyas contribuciones a nivel de salud pública resultan imprescindibles.

## Objetivos



Definir el átomo como parte indivisible de la materia y conocer sus partículas subatómicas y notación.



Conocer los parámetros característicos de las radiaciones electromagnéticas.



Establecer las diferencias entre radiación ionizante y no ionizante dentro del espectro electromagnético.



Saber cómo se utilizan las radiaciones electromagnéticas ionizantes en el campo de la medicina nuclear.



Saber cómo se utilizan las radiaciones electromagnéticas ionizantes en el campo del radiodiagnóstico.



Conocer las características principales de las ondas materiales.

## Puntos clave

**01**

El átomo.

**02**

La radiación electromagnética.

**03**

Carácter ionizante de la radiación electromagnética.

**04**

Uso de las radiaciones ionizantes en medicina nuclear.

**05**

Empleo de las radiaciones ionizantes en radiodiagnóstico.

**06**

Ondas materiales y ultrasonidos.

## Glosario

» **Átomo:** es la mínima parte de una sustancia que no se puede descomponer químicamente. Se compone de un núcleo, en el que hay protones y neutrones, y de electrones que giran alrededor del mismo.

» **Impedancia acústica:** resistencia que opone un medio a las ondas sonoras que se propagan por el mismo. Es equivalente a la impedancia eléctrica, por lo que es una forma de disipación de la energía de las ondas.

» **Medicina nuclear:** especialidad médica que utiliza pequeñas cantidades de material radioactivo (radiofármacos o radiotrazadores) para evaluar funciones corporales o para diagnosticar y tratar enfermedades.

» **Onda:** propagación de una perturbación de alguna propiedad del espacio, como densidad, presión o campo magnético, implicando un transporte de energía, pero no de materia.

» **Radiación:** es cualquier emisión, transferencia o propagación de energía en forma de ondas electromagnéticas o de partículas subatómicas a través del vacío o un medio material.

» **Rarefacción:** proceso por el cual un cuerpo o sustancia disminuye su densidad. Es lo contrario al fenómeno de compresión y puede propagarse por medio de ondas.

» **Ultrasonidos:** ondas mecánicas con una frecuencia mayor que la capacidad de audición del oído humano, por lo que no pueden ser escuchadas por el ser humano.

## Bibliografía

Jiménez, J. M., y otros. *Fundamentos físicos y equipos. Técnico superior en imagen para el diagnóstico*. Madrid: CEP, 2014.

Lucena Torres, F. J., P. Maurelos Castell e I. López Moranchel. *Fundamentos físicos y equipos*. Madrid: McGraw-Hill, 2018.

## Enlaces de interés

Centro de Seguridad Nuclear (CSN): ¿Qué es el átomo? <https://bit.ly/CSNAtomo>

Centro de Seguridad Nuclear (CSN): Espectro de ondas electromagnéticas.  
<https://bit.ly/CSNondaselectromagnéticas>

Youtube: Curiosidades sobre el efecto doppler. <https://bit.ly/CuriosidadesEfectoDoppler>

**X T A R T**  
FP SALUD