

# RAYOS X

Inventos: Extención de los sentidos

# CREDITOS

Rayos X  
"Inventos: extencios de los sentidos"  
Edición: Valentina Montiel

Primera edición  
ISBN: 978-987-25620-2-1  
Impreso por: Editorial Planeta

Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción total o parcial, el almacenamiento, el alquiler, la transmisión o la transformación de este libro en cualquier forma o por cualquier medio sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización, y otros métodos, sin el permiso previo y escrito del titular del copyright. Obra registrada en derecho de autor, ley 64 del 10 de Octubre de 2012. Panamá, República de Panamá.

# RAYOS X

Inventos: Extencion de los sentidos

 Planeta

# PREFACIO

Los rayos X se utilizan para generar imágenes de los tejidos y las estructuras dentro del cuerpo. Si los rayos X que viajan a través del cuerpo también pasan a través de un detector de rayos X al otro lado del paciente, se formará una imagen que representa las "sombras" formadas por los objetos dentro del cuerpo.

Un tipo de detector de rayos X es la película fotográfica, aunque existen muchos otros tipos de detectores que se utilizan para producir imágenes digitales. Las imágenes de rayos X que resultan de este proceso se llaman radiografías.

# CONTENIDO

RAYOS X	6
LINEA DE TIEMPO	9
DESCUBRIMIENTO	10
UTILIZACIÓN	12
EFFECTOS	14
BIBLIOGRAFÍA	15

# RAYOS X

Los rayos X son una forma de radiación electromagnética al igual que la luz visible, pero con algunas características diferentes. La diferencia importante es que los rayos X pueden penetrar o pasar a través del cuerpo humano y producir imágenes proyectando la sombra de ciertas estructuras, tales como huesos, algunos órganos y signos de enfermedad o lesión.

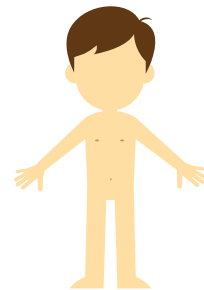
La radiografía estática es como una 'fotografía hecha con rayos X'. Un fluoroscopio es un aparato de rayos X utilizado por el médico para ver movimientos en el interior del cuerpo y para observar ciertas exploraciones diagnósticas o intervenciones que se están realizando en el interior del cuerpo. En la tomografía computada (CT) se utilizan también rayos X para producir imágenes.

Otra característica de los rayos X que los diferencia de la luz es que transportan una cantidad mayor de energía y depositan una parte de la misma en el interior del cuerpo al atravesarlo. .

La energía de los rayos X que queda absorbida en el tejido tiene la capacidad de producir algunos efectos biológicos en el mismo. A la cantidad de energía de rayos X absorbida en los tejidos se la conoce como dosis de radiación. En radioterapia (o tratamiento oncológico con radiación) se utilizan dosis de 6

radiación muy elevadas con el fin de detener la multiplicación de las células cancerosas.

Las dosis de radiación que se reciben en diagnóstico por imagen son muy bajas y no producen, en general, efectos adversos. Sin embargo conviene reducirlas al mínimo imprescindible para lograr la calidad de imagen que se necesite para diagnosticar.







**1896**  
PROYECTO DE LEY

**1922**  
PRIMER  
ESRTUDIO

**1928**  
SEGUNDO  
CONGRESO

**1970**  
EL RADIO ES  
PROHIBIO

LINEA DE TIEMPO

**1920**  
MATERIALES DE  
PROTECCIÓN

**1925**  
CONGRESO  
INTERNACIONAL

**1936**  
PIONEROS DE  
LA RADIOLOGÍA

**1990**  
IRPA

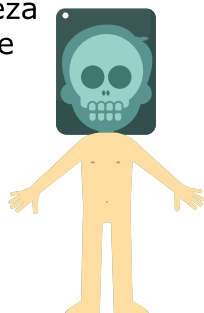
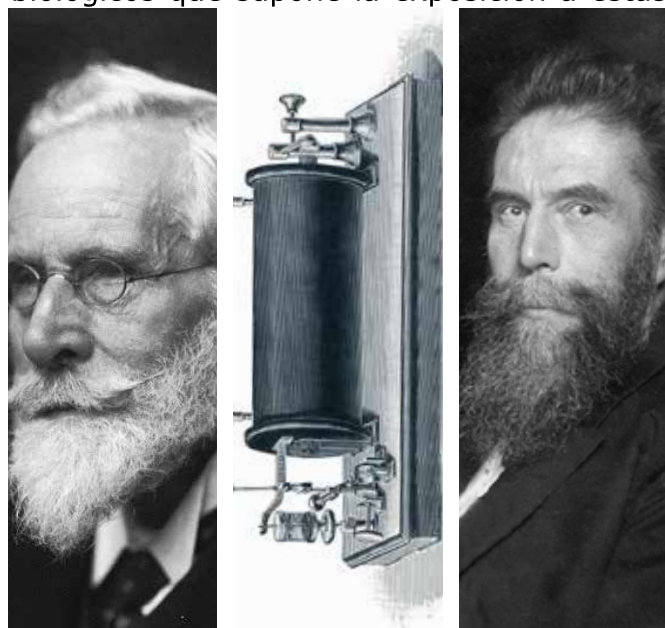


# DESCUBRIMIENTO

El científico británico William Crookes, que investigó en el siglo XIX los efectos de ciertos gases al aplicarles descargas de energía. Estos experimentos se desarrollaban en un tubo vacío, y electrodos para generar corrientes de alto voltaje. Él lo llamó tubo de Crookes. Este tubo, al estar cerca de placas fotográficas, generaba en las mismas algunas imágenes borrosas. Pese al descubrimiento, Nikola Tesla, en 1887, comenzó a estudiar este efecto creado por medio de los tubos de Crookes. Una de las consecuencias de su investigación fue advertir a la comunidad científica el peligro para los organismos biológicos que supone la exposición a estas

radiaciones.

El físico alemán Wilhelm Conrad Röntgen descubrió los rayos X en 1895, mientras experimentaba con los tubos de Hittorff-Crookes y la bobina de Ruhmkorff para investigar la fluorescencia violeta que producían los rayos catódicos. Tras cubrir el tubo con un cartón negro para eliminar la luz visible, observó un débil resplandor amarillo-verdoso proveniente de una pantalla con una capa de platino-cianuro de bario, que desaparecía al apagar el tubo. Determinó que los rayos creaban una radiación muy penetrante, pero invisible, que atravesaba grandes espesores de papel e incluso metales poco densos. Usó placas fotográficas para demostrar que los objetos eran más o menos transparentes a los rayos X dependiendo de su espesor y realizó la primera radiografía humana, usando la mano de su mujer. Los llamó "rayos incógnita", o "rayos X" porque no sabía qué eran, solo que eran generados por los rayos catódicos al chocar contra ciertos materiales. Pese a los descubrimientos posteriores sobre la naturaleza del fenómeno, se decidió que conservaran ese nombre.<sup>1</sup> En Europa Central y Europa del Este, los rayos se llaman rayos Röntgen (en alemán: Röntgenstrahlen).

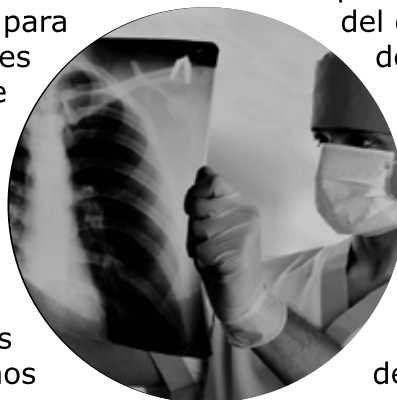




# UTILIZACIÓN

Radiografía de rayos X: Detecta fracturas de huesos, ciertos tumores y otras masas anormales, neumonía, algunos tipos de lesiones, calcificaciones, objetos extraños, problemas dentales, etc.

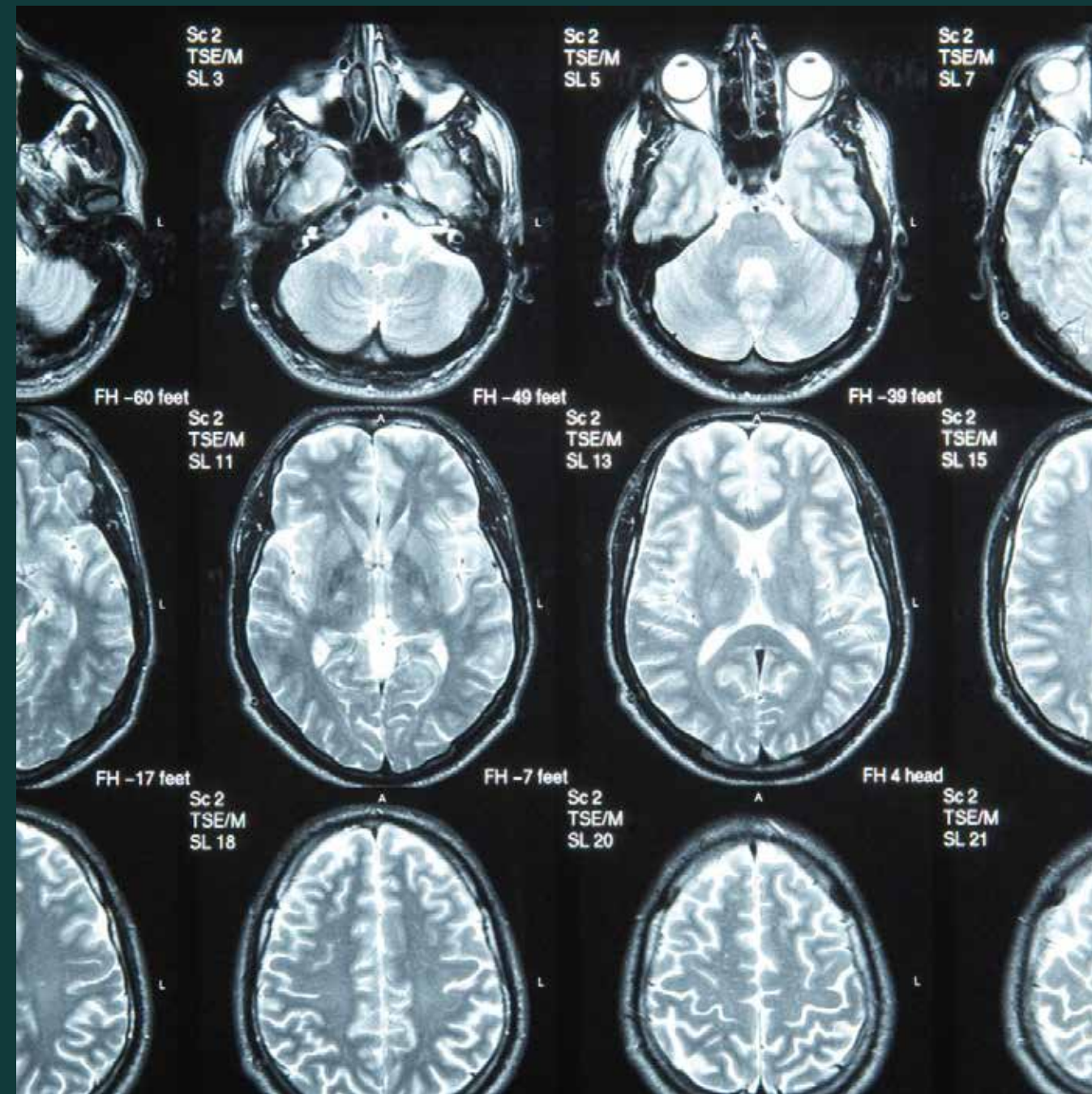
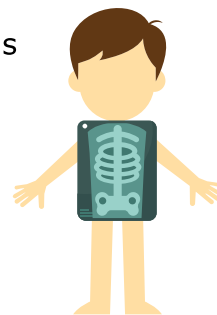
TC (tomografía computarizada): Combina la tecnología tradicional de rayos X con el procesamiento computarizado para generar una serie de imágenes transversales del cuerpo, que luego se pueden combinar para formar una imagen tridimensional de rayos X. Las imágenes por TC son más detalladas que las radiografías simples y ofrecen a los médicos la habilidad de ver las estructuras dentro del cuerpo desde muchos ángulos diferentes.



Mamografía: Una radiografía del seno que se usa para la detección y el diagnóstico del cáncer. Los tumores tienden a aparecer como masas de forma regular o irregular que son un poco más brillantes que el fondo en la radiografía (es decir, más blancas sobre un fondo negro o más negras sobre un fondo blanco). Los mamogramas pueden también detectar partículas diminutas de calcio, llamadas microcalcificaciones, las cuales aparecen como manchas muy brillantes en un mamograma. Aunque por lo general son

benignas, las microcalcificaciones pueden indicar ocasionalmente la presencia de un tipo específico de cáncer.

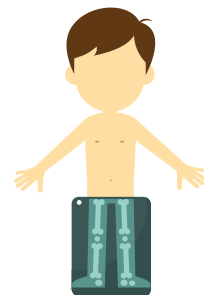
Fluoroscopia: Utiliza rayos X y una pantalla fluorescente para obtener imágenes en tiempo real del movimiento dentro del cuerpo o para ver procesos de diagnóstico, tales como seguir el trayecto de un medio de contraste inyectado o ingerido. Por ejemplo, se utiliza la fluoroscopia para ver el movimiento de los latidos del corazón y, con la ayuda de medios de contraste radiográficos, para ver el flujo de sangre hacia el músculo del corazón así como a través de los vasos sanguíneos y los órganos. Esta tecnología se utiliza también con un medio de contraste radiográfico para guiar un catéter ensartado internamente durante una angioplastia cardiaca, la cual es un procedimiento mínimamente invasivo para abrir las arterias obstruidas que suministran sangre al corazón.



# EFECTOS

La mayoría de los exámenes de diagnóstico no tendrán efectos adversos. Sin embargo, los exámenes e intervenciones de mayor dosis, tales como la CT y el intervencionismo y las exposiciones múltiples, se pueden producir efectos biológicos.

Al elevarse el nivel de exposición a la radiación y la dosis absorbida, aumenta la probabilidad de los efectos de la misma en función casi lineal. Entre los efectos que presentan umbral se encuentran el enrojecimiento de la piel, la esterilidad, las cataratas y la pérdida de cabello. De éstos, no se han documentado casos de esterilidad ni de cataratas en los pacientes sometidos a exámenes diagnósticos y a intervenciones. En raras ocasiones se han documentado casos de radiolesiones (eritema) en intervenciones que exigieron tiempos de fluoroscopia de una hora o más. Para obtener más información al respecto pulse aquí efectos de radiación, efectos estocásticos, efectos deterministas.



# BIBLIOGRAFÍA

Addison-Wesley

Elements of X-Ray Diffraction. Consulta 22 de abril del 2019 .

[https://es.wikipedia.org/wiki/Rayos\\_X](https://es.wikipedia.org/wiki/Rayos_X)

Lawrence TS, Ten Haken RK, Giaccia A.

Principios de Radiación Oncológica. Consulta 22 de abril del 2019.

<https://www.nibib.nih.gov/espanol/temas-cientificos/rayos-x>

Tópicos de Cáncer,

"Radioterapia para el Cáncer" Consultado 22 de abril del 2019.

<https://es.cancer.gov/cancertopics/factsheet/therapy/radiation#r1>.

International Atomic Energy Agency

Rayos X. Consulta 22 de abril del 2019.

[https://rpop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content-es/InformationFor/Patients/patient-information-x-rays/index.htm#PIG\\_FAQ04](https://rpop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content-es/InformationFor/Patients/patient-information-x-rays/index.htm#PIG_FAQ04)



# RAYOS X

Inventos: Extensión de los sentidos

La investigación actual de la tecnología de rayos X se enfoca en las maneras de reducir la dosis de radiación, mejorar la resolución de las imágenes y optimizar los materiales y métodos de contraste.

## LIBROS DE LA SERIE

La Imprenta - El Reloj - El Telescopio - El Teléfono  
El Cinematógrafo - La Radio  
El Microscopio - La Locomotora - La Televisión  
La Brújula - Los Rayos X  
Los Cohetes y transbordadores

ISBN:978-987-25620-2-1



 Planeta