

ÁREA O CARRERA : Ingeniería Electrónica

CURSO: BIOINGENIERIA



TEMA: Imágenes Biomédicas

Dra. Carmen Mayorga

Logro

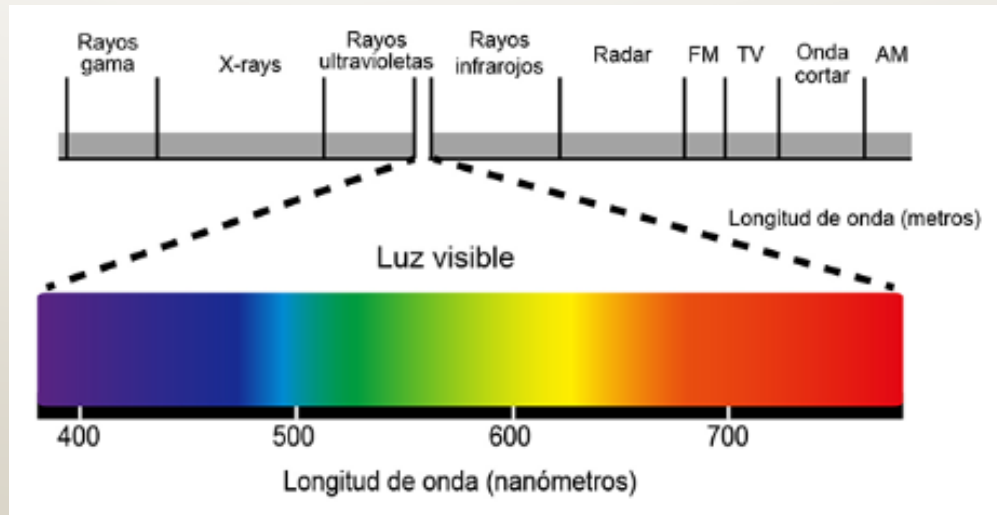
Al finalizar el clase el estudiante tendrá un entendimiento de los principios fundamentales de los equipos utilizados para obtener imágenes biomédicas. Teniendo en consideración las principales técnicas no invasiva como la resonancia magnética (MRI), rayos X, tomografía, ultrasonido.



RAYOS -X

¿Que son los Rayos X?

- Son radiación ionizante que penetra el cuerpo para formar imágenes sobre una película
- Son radiaciones electromagnéticas con una longitud de onda determinada (0.01 nm a 10 nm).
- Los Rayos X tienen mayor energía que la luz y pueden travesar la mayoría de los objetos
- Cuanto menor sea la longitud de onda de los rayos X generan mayor energía y tienen un mayor poder de penetración.



¿Cómo se descubrieron?

8 de noviembre 1895

Conrad Röntgen descubrió un tipo de radiación que permite traspasar la superficie de los objetos

22 de diciembre 1895

Primera radiografía de una part del cuerpo humano

1901

Galardonado con el premio novel de Física

Primera Guerra Mundial

Detectar fracturas óseas y enfermedades bacterianas como tuberculosis

Hoy en día

Intervenciones quirúrgicas, control de equipajes, examinación obras de arte, piezas arqueológicas y defecto de los materiales

¿Cómo se generan?

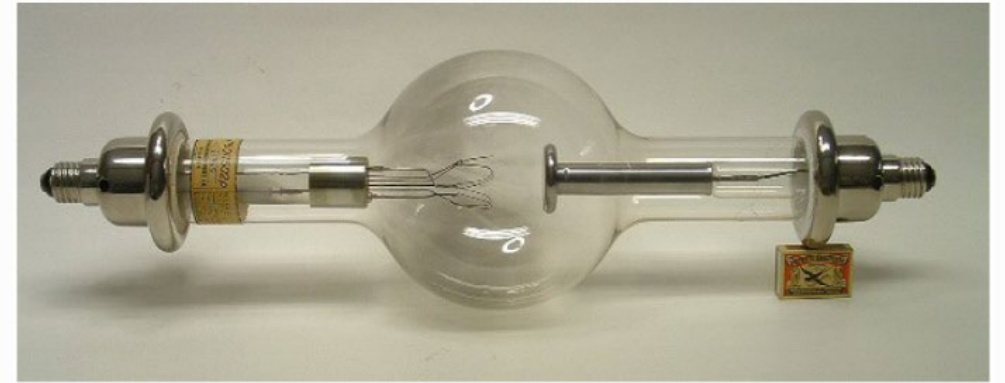


Figura 1a: Tubo de rayos X clásico.

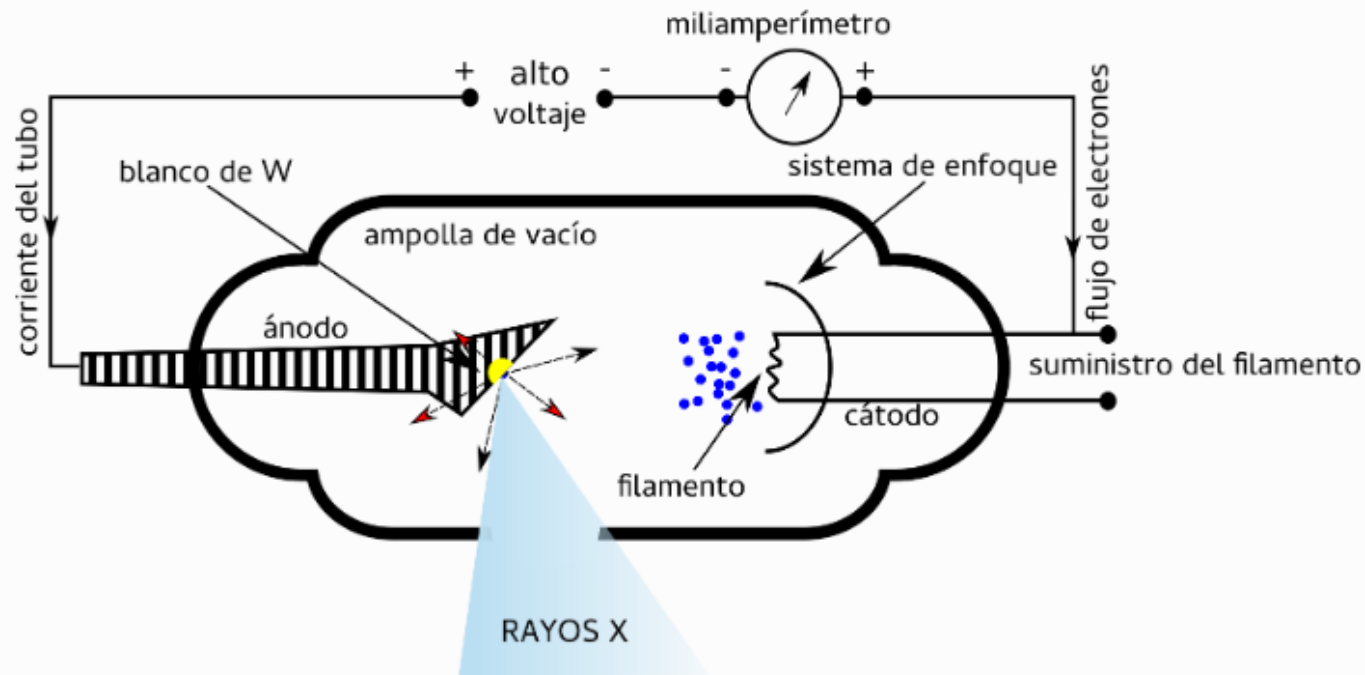
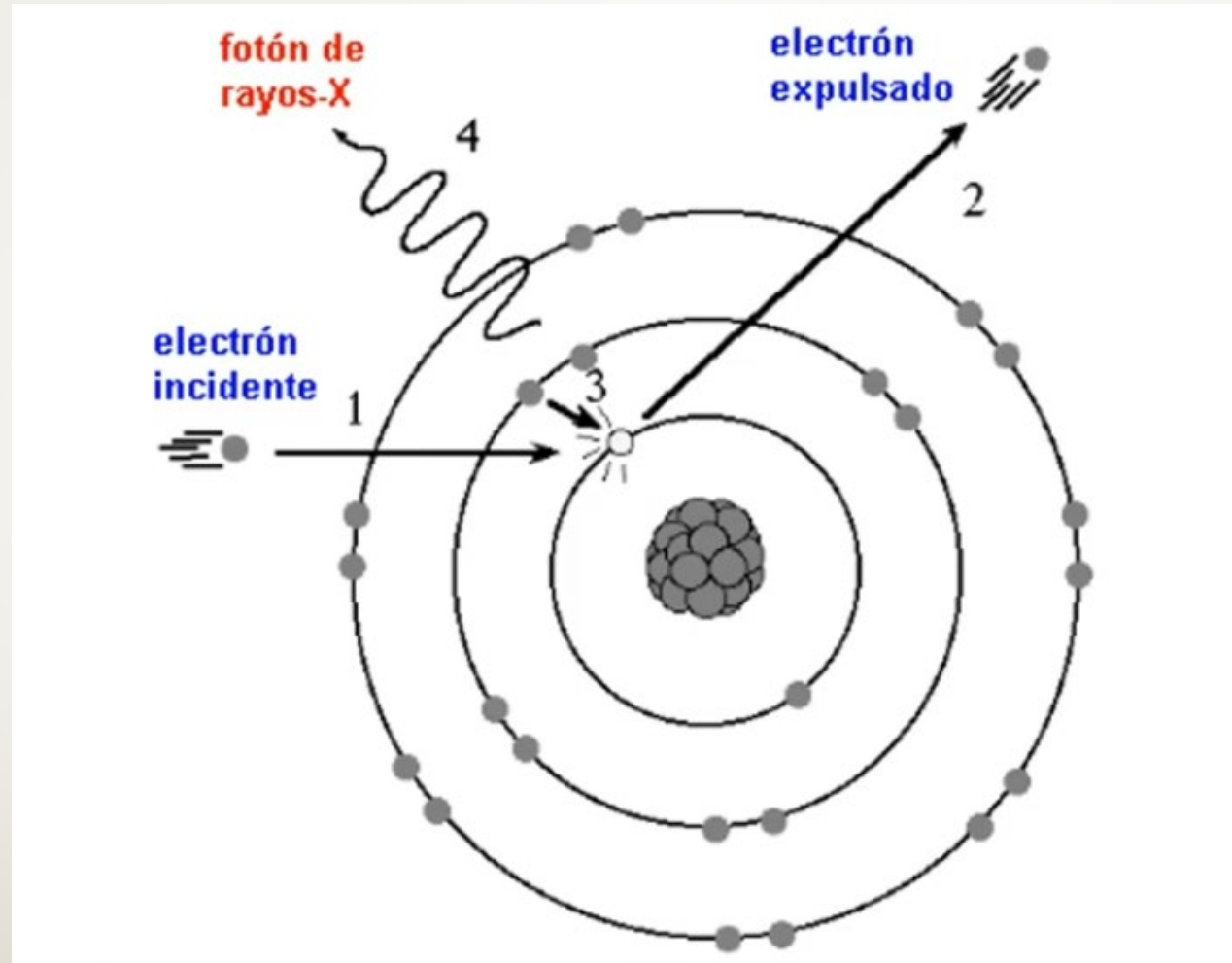


Figura 1b: Esquema de un tubo de rayos X clásico de Tungsteno.

¿Cómo se generan?



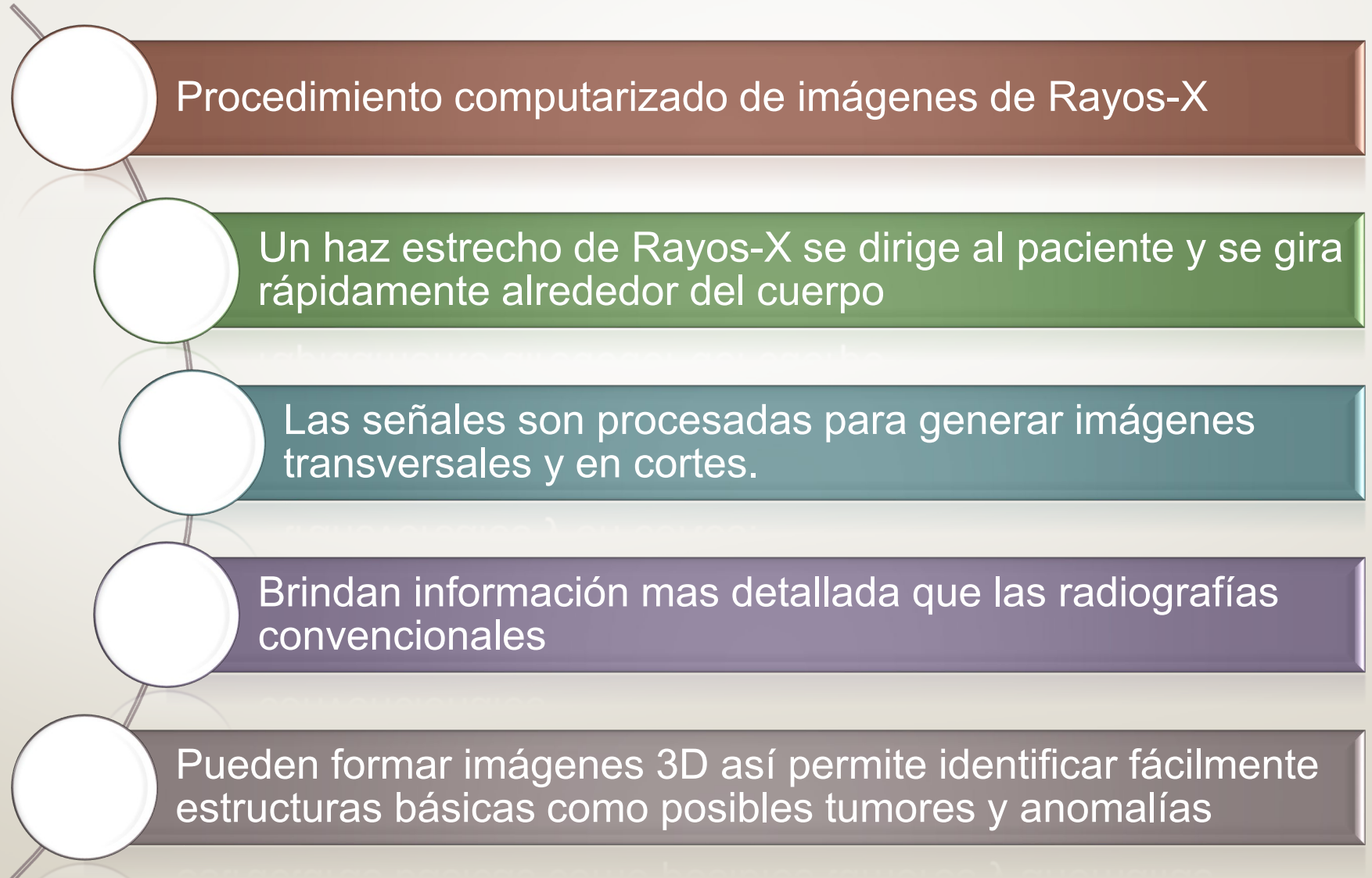
Tipos de equipos de rayos X



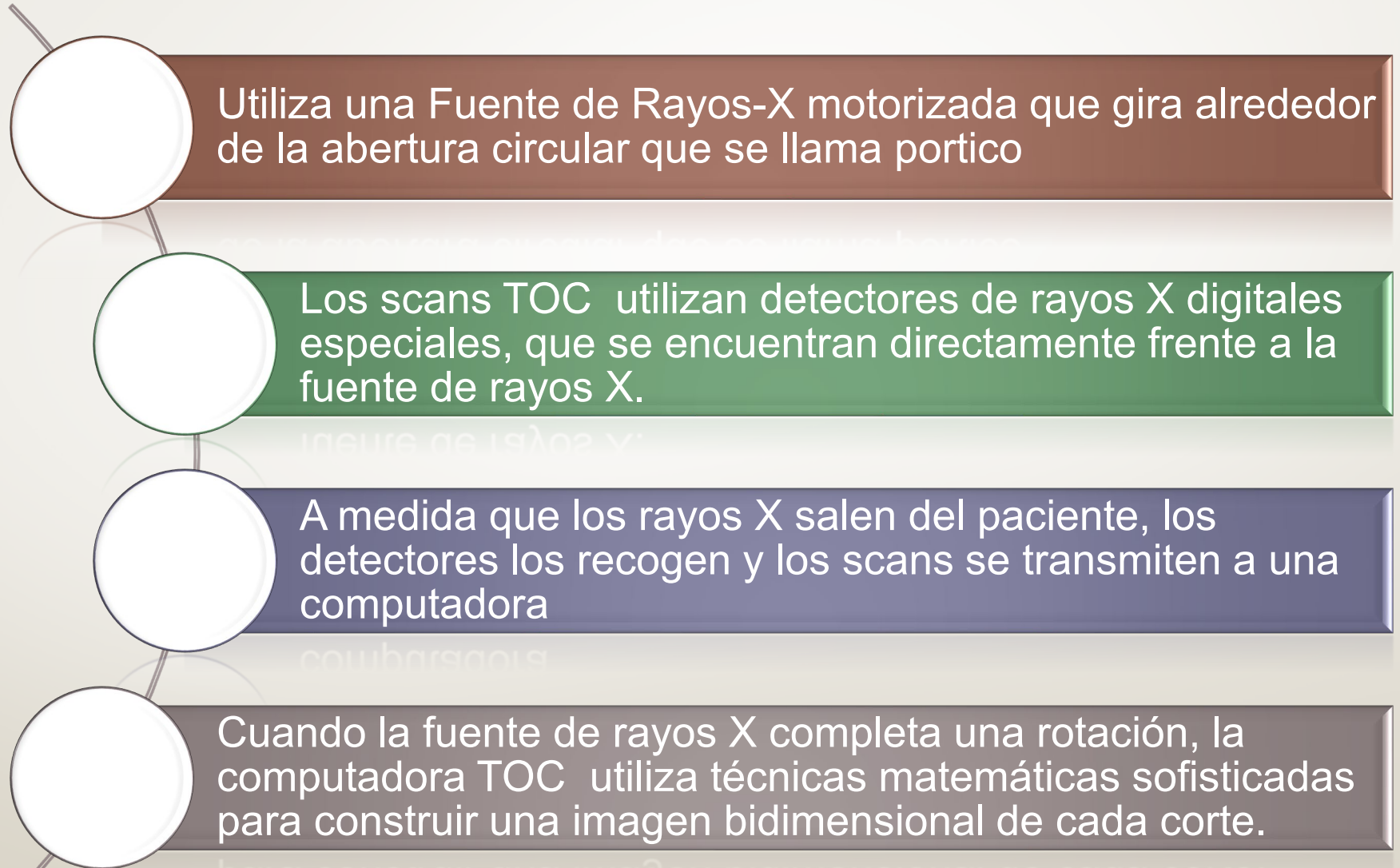


TOMOGRAFIA COMPUTALIZADA

¿Que es la tomografía computarizada?

- 
- Procedimiento computarizado de imágenes de Rayos-X
 - Un haz estrecho de Rayos-X se dirige al paciente y se gira rápidamente alrededor del cuerpo
 - Las señales son procesadas para generar imágenes transversales y en cortes.
 - Brindan información mas detallada que las radiografías convencionales
 - Pueden formar imágenes 3D así permite identificar fácilmente estructuras básicas como posibles tumores y anomalías

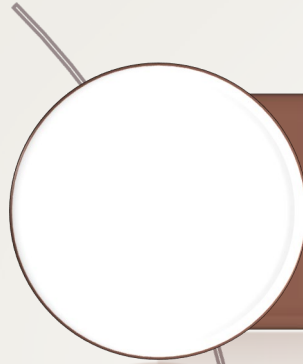
¿Cómo funciona la tomografía computarizada?



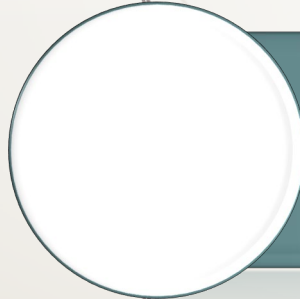


Resonancia Magnética

¿Que es la resonancia magnética (Magnetic resonance imaging (MRI)?



Es una prueba diagnostica que puede crear imágenes de casi todas las estructuras y órganos del cuerpo



Utiliza imanes y ondas de radio para producir imágenes, no utiliza radiación ionizante



Las imágenes obtenidas por la RM pueden mostrar órganos, huesos, músculos y vasos sanguíneos

¿Cómo funciona del MRI?

Es una maquina grande en forma de tubo (bobinas) que crea un gran campo magnético alrededor del paciente para que los átomos de H se alineen en una misma dirección



Luego la maquina ondas de radio para mover los átomos de su posición original



Cuando se apagan las ondas de radio , los átomos regresan a su posición original envían señales de radio



A partir de estas señales de radio se generan las imágenes



La RM es mejor que la TOC para diferencias entre diferentes tejidos blandos normales y anormales

Usos mas novedosos de MRI

La angiografía por resonancia magnética (MRA)

Evalúa el flujo sanguíneo a través de las arterias

Detectar aneurismas en el cerebro y malformaciones vasculares (vasos sanguíneos del cerebro, la médula espinal u otras partes del cuerpo).

La resonancia magnética funcional (fMRI)

Determina la ubicación específica del cerebro donde ocurre una determinada función, como el habla o la memoria.

Al identificar la ubicación exacta del centro funcional en el cerebro, los médicos pueden planificar una cirugía u otros tratamientos para un trastorno cerebral



Ecografía Diagnostica

¿Que es la ecografía diagnostica?



Técnica de diagnóstico no invasiva utilizada para obtener imágenes

Utiliza sondas de ultrasonido , transductores piezo eléctricos que producen ondas sonoras con frecuencias superiores a la audición humana (>20KHz) en el orden de los MHz

La mayoría de las ecografías se realizan sobre la piel pero para optimizar la calidad de la imagen se pueden colocar sondas dentro del cuerpo a través del tracto gastrointestinal, los vasos sanguíneos o órganos reproductores femeninos

Se puede utiliza ultrasonido durante la cirugía colocando una sonda estéril en el área que se opera

¿Cómo funciona el ecógrafo ?

Las ondas ultrasónicas son producidas por un transductor, que puede tanto emitir ondas ultrasónicas como detectar los ecos ultrasónicos reflejados



Los elementos activos de los transductores de ultrasonido están hechos de materiales de cristal cerámico especiales llamados piezoeléctricos.



El cerámico produce ondas sonoras cuando se les aplica un campo eléctrico, pero también pueden funcionar a la inversa, produciendo un campo eléctrico cuando una onda sonora los golpea



Utilizando la velocidad del sonido y el tiempo de retorno de cada eco, el escáner calcula la distancia desde el transductor hasta el límite del tejido. Luego, estas distancias se utilizan para generar imágenes bidimensionales de tejidos y órganos.



Repaso de la clase 05

<https://kahoot.it/>