

**Nombre del alumno: Jonatan
Emmanuel Silva López**

**Nombre del profesor: Dr. Gerardo
Cancino Gordillo**

**Nombre del trabajo: Resumen
Radiología esencial tomo 1**

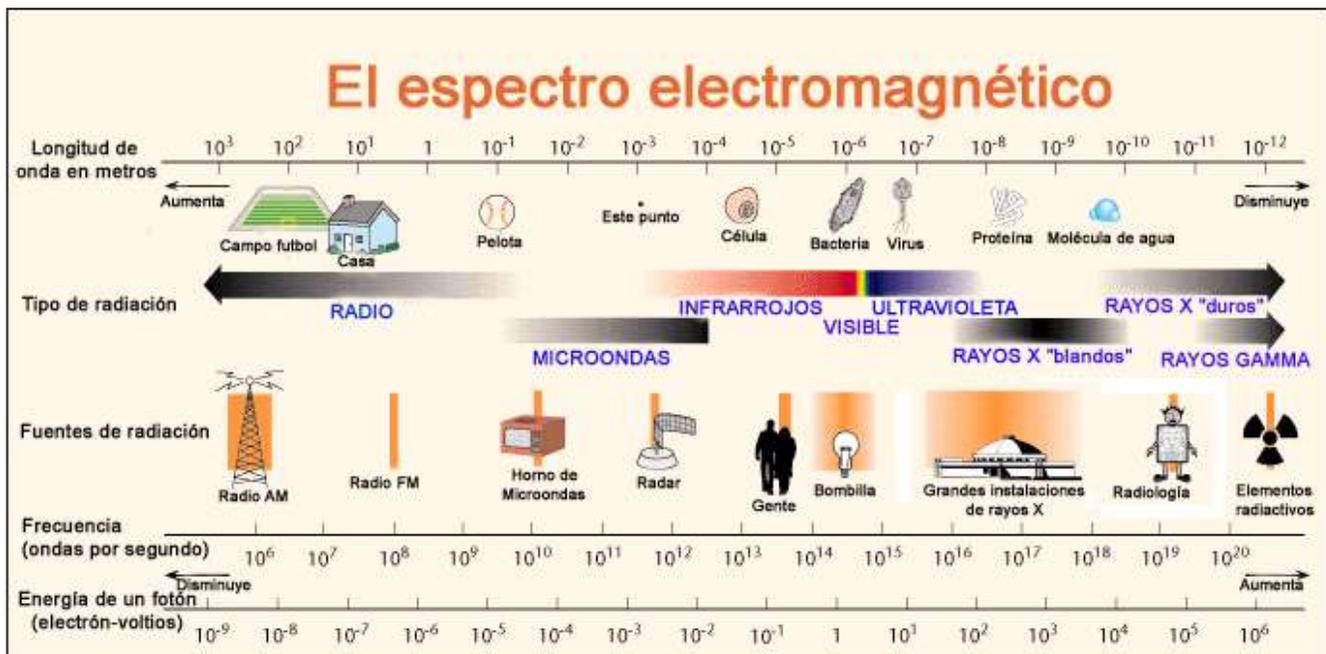
Materia: Imagenología

Grado: 3.

Grupo: "A"

Definición: La radiología es una rama de la medicina que utiliza la tecnología imagenológica para diagnosticar y tratar una enfermedad. Se puede dividir en dos áreas diferentes: radiología diagnóstica y radiología intervencionista.

Los rayos X son radiaciones electromagnéticas, como lo es la luz visible, o las radiaciones ultravioleta e infrarroja, y lo único que los distingue de las demás radiaciones electromagnéticas es su llamada longitud de onda, que es del orden de 10^{-10} m (equivalente a la unidad de longitud que conocemos como Angstrom).



Los rayos X que más interesan en el campo de la Cristalografía son aquellos que disponen de una longitud de onda alrededor de 1 Angstrom (fundamentalmente los denominados rayos X "duros" en el esquema superior), pues esa longitud de onda es muy próxima a las distancias entre los átomos y por lo tanto resulta razonable pensar que es capaz de interactuar con éstos y dar así información sobre los mismos. Estos rayos X corresponden a una frecuencia de aproximadamente 3 millones de THz (tera-hertzios) y a una energía de 12.4 keV (kilo-electrón-voltios), que a su vez equivaldría a una temperatura de unos 144 millones de grados.

Los mencionados 50.000 Voltios (50 kV) se suministran como diferencia de potencial (alto voltaje) entre un filamento incandescente (por el que se hace pasar una corriente i de bajo voltaje, unos 5 A a unos 12 V) y un metal puro (normalmente cobre o molibdeno), estableciéndose entre ambos una corriente de unos 30 mA de electrones libres. Desde el filamento incandescente (cargado negativamente) saltan electrones hacia el ánodo (cargado positivamente) provocando, en los átomos de este último, una reorganización electrónica en sus niveles de energía.

Este es un proceso en el que se genera mucho calor, por lo que los tubos de rayos X deben estar muy refrigerados. Una alternativa a los tubos convencionales son los llamados generadores de ánodo rotatorio, en los cuales el ánodo, en forma de cilindro, se mantiene con un giro continuo, consiguiendo con ello que la incidencia de los electrones se reparta por la superficie del cilindro y así se puedan obtener potencias mayores de rayos X.

Un generador de rayos X es un dispositivo que suministra energía eléctrica al tubo de rayos X. No es un generador eléctrico en el sentido estricto de la palabra ya que, por definición, un generador convierte la energía mecánica en energía eléctrica. Un generador de rayos X parte de una fuente de energía eléctrica. La mayoría de los servicios de radiología dispondrán de corriente trifásica en el rango de 208 a 230 V. El generador de rayos X modifica esta energía para acomodarla a las necesidades del tubo de rayos X. El tubo de rayos X necesita energía eléctrica con dos fines: arrancar electrones del filamento y acelerar estos electrones desde el cátodo al ánodo, como se verá más adelante. El generador de rayos X tiene un circuito para cada una de estas funciones, esto es, el circuito de filamento y el circuito de alto voltaje.

Básicamente los pasos para obtener una radiografía son:

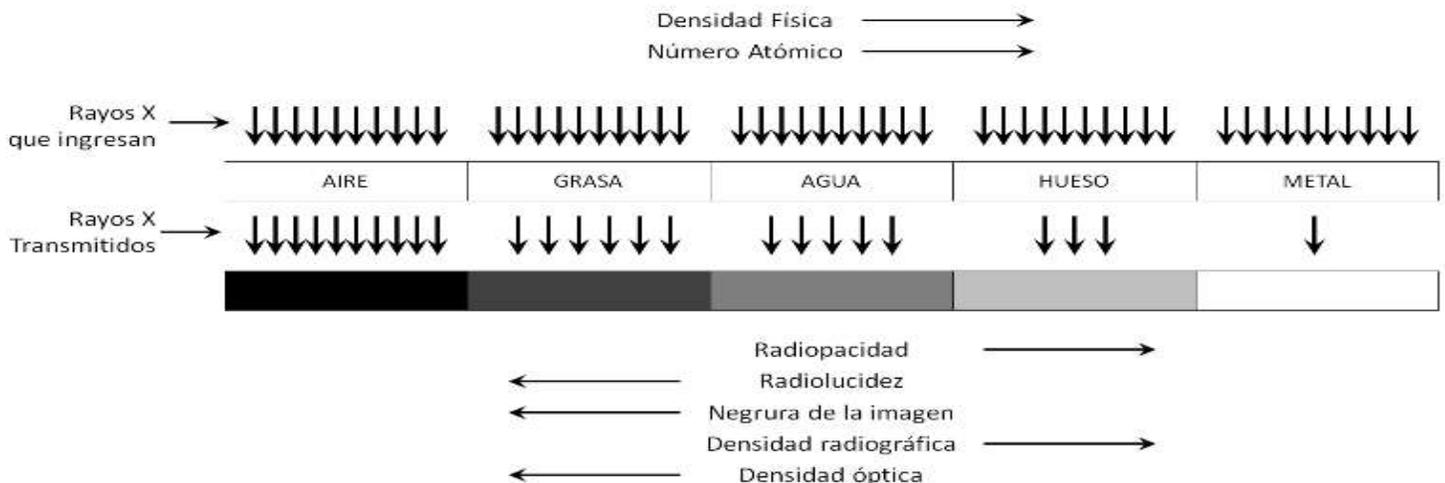
- El tubo de rayos X emite un haz de radiación (rayos X)
- La radiación atraviesa el cuerpo del paciente.
- Los distintos tejidos la absorben en distintos grados según sus características.
- La radiación que logra atravesar los tejidos impresiona a la placa radiográfica.
- La placa, al ser revelada, mostrará una imagen en escala de grises, que representa a las distintas estructuras del cuerpo.

Los factores que determinan que la radiación sea más o menos absorbida.

Los principales son:

- El número atómico del átomo irradiado
- El espesor del material atravesado
- La densidad de dicho material (en nuestro caso tejido corporal)
- La energía que posea el haz de radiación (longitud de onda de la radiación incidente).

Este efecto de absorción, dispersión y penetración hace que en el cuerpo humano podamos encontrar 5 densidades radiológicas básicas, con las cuales vamos a poder interpretar una radiografía. De estas densidades, cuatro pertenecen a la economía humana, y sólo una de ellas es de naturaleza externa.

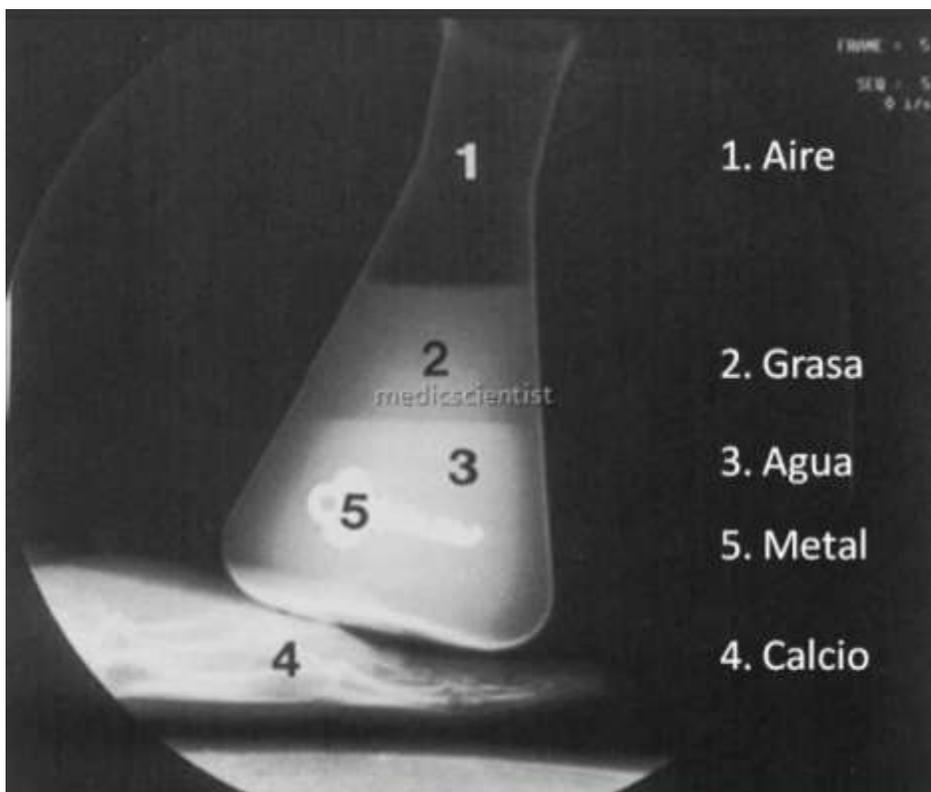


En la radiografía, el negro, indica que los rayos no han sido atenuados (absorbidos), decimos que es radiotransparente o radiolúcido. Por el contrario, el blanco sugiere que la densidad del tejido no deja pasar la radiación y el término que lo describe es radiodenso o radiopaco.

Las cinco densidades radiológicas básicas se identifican como distintos tonos, del negro al blanco, en escala de grises y son:

- Aire: negro.
- Grasa: Gris más oscuro.
- Agua / Partes Blandas: Gris claro.
- Calcio / Hueso: Blanco.
- Metal: blanco opaco.

Sólo las 4 primeras se encuentran naturalmente en el organismo. El metal siempre proviene del exterior, ya sea en la forma de cuerpos extraños, prótesis u otros dispositivos médicos. El material de contraste en radiología, contiene elementos de alto número atómico (bario, yodo) y por lo tanto su densidad es la del metal.



Densidad aire:

Los rayos X atraviesan el aire sin ninguna resistencia. No hay absorción y toda la radiación emitida impresiona la placa y se verá en la imagen cómo el tono más oscuro.

Esta densidad se identifica fácilmente por ser de color negro radiotransparente o radiolúcido).

Dentro del organismo se encuentra en los pulmones y en el interior del tubo digestivo.

Densidad grasa:

El tejido adiposo absorberá un mínimo de radiación, pero algo mayor que el aire.

Esta mínima atenuación, se traduce como un tono algo gris, un poco más claro que el del aire.

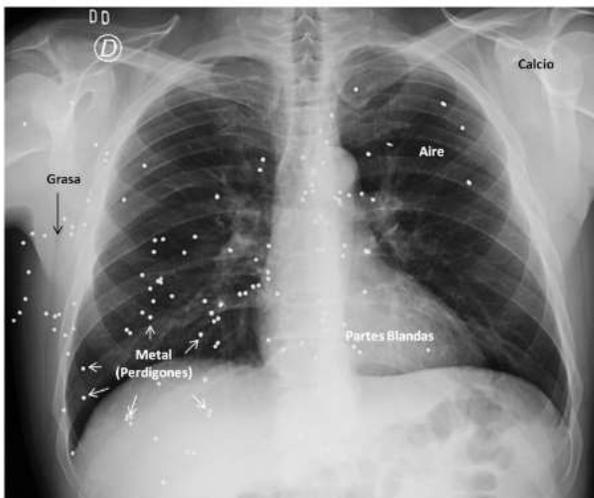
Se puede ver en el tejido celular subcutáneo, en las interfases entre músculos y tejidos y rodeando a los órganos intraabdominales y retroperitoneales.

Densidad agua:

Los tejidos blandos, que tienen una gran proporción de agua, atenúan parcialmente el paso de los rayos X, en mayor proporción que la grasa.

En las radiografías se visualiza de color gris, más claro que el tejido adiposo.

Además de los músculos y tendones, la puedes ver en el mediastino (corazón y grandes vasos), en órganos sólidos (hígado y bazo) y en los órganos huecos que contienen líquido (vejiga, vesícula biliar) o material semisólido (tubo digestivo).



Densidad calcio:

El calcio, tiene alto número atómico y absorbe gran proporción de la radiación recibida.

La radiación que llega a la placa es mínima y en la imagen el tejido se verá blanco. En la descripción de la imagen, el término que debes usar es radiopaco o radiodenso.

Es la densidad característica del hueso normal. También puedes verla en litiasis y estructura normales habitualmente radiolúcidas que se calcifican (por ejemplo, los cartílagos costales).

Densidad metal:

No la encontrarás en el cuerpo humano en condiciones normales.

Los metales absorben aún más radiación que el calcio.

En la radiografía se verá de color blanco muy intenso.

Es la densidad que se presentan las prótesis, material de osteosíntesis, marcapasos y otros dispositivos médicos. También se ve en los proyectiles, en las secuelas de heridas por arma de fuego.

Los contraste radiológicos orales o intravenosos, presentan esta densidad porque contienen elementos de alto número atómico.

Conclusión:

Cuando un haz de rayos X atraviesa la materia, se reduce su intensidad a medida que la energía se absorbe o se dispersa.

El grado de atenuación depende de la energía de los rayos X y del número atómico y la densidad física del tejido.

La diferente absorción de rayos X por los distintos tejidos del organismo permite obtener una imagen radiográfica en tonos de grises. Se describen 5 densidades radiológicas básicas: aire, grasa, agua / partes blandas, calcio / hueso y metal.

	Densidad	Comentarios
1	Aire	Absorbe la menor radiación y aparece la menos densa, por ej., tráquea, pulmones y estómago o intestino, donde éstos contienen aire
2	Grasa	Gris, algo más oscuro que el tejido blando.
3	Agua / Partes blandas	Tanto el líquido (por ej. la sangre) como el tejido blando (por ej., el músculo) tienen la misma densidad en las radiografías simples. El corazón (músculo) y la sangre en su interior, son indistinguibles ya que tienen la misma densidad.
4	Calcio	El material natural más denso en el organismo por ej., huesos con calcio y fósforo (absorbe la mayoría de los rayos X).
5	Metal	Generalmente, absorbe todos los rayos X y aparece más denso, por ej. bario, cuerpos extraños.

Bibliografías:

- SIMÓN GARCÍA MALDONADO, ALICIA GARCÍA MARTÍNEZ, ALBA M^a MORENO DEL SALTO. BASIC RADIOLOGICAL DENSITIES.

- GAYETE, J. L.-S.-A. (S.F.). PANAMERICANACAPITULO: 1. RADIOLOGIA ESENCIAL TOMO 1, 39-42, .