



Radiación & Rayos X

www.webdelprofesor.ula.ve

Prof. Alejandro R. Padilla

Profesor en la cátedra de Radiología Oral y Maxilo-Facial
Facultad de Odontología
Universidad de Los Andes
Mérida-Venezuela

Dr. Axel Ruprecht

Profesor y Jefe Radiología Oral y Maxilofacial
Profesor de Anatomía y Biología Celular
Universidad de Iowa
USA





Radiación

Radiación – Rayos x

Propagación de la energía a través del espacio en forma de ondas electromagnéticas, o en forma de partículas.





Radiación electromagnética

Radiación – Rayos x

Es el movimiento de la energía a través del espacio en una combinación de electricidad y campo magnético.





Photón

Radiación – Rayos x

Un quantum de energía electromagnética que se comporta tanto como una partícula como una onda. La energía es un rayo de radiación disponibles en ciertas unidades definidas, llamadas quantum.





Photón de energía

Radiación – Rayos x

La energía en un quantum de energía electromagnética. Esta es inversamente proporcional a la longitud de onda de la radiación.





Rayos Gamma
Rayos X

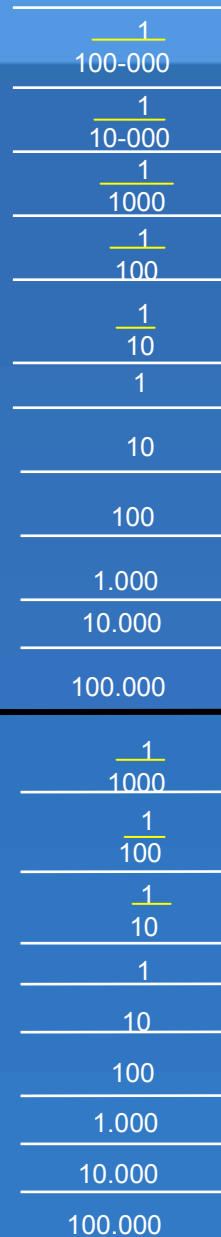
Rayos Ultravioleta

Luz Visible
Rayos Infrarrojos

Medidas en nanómetros

Medidas en metros

Ondas de radio



Radioterapia



– Rayos x

Radiografía dental



Sol



Fotografía



Microondas



Radar



Televisión



Radio





$$E \propto 1/\lambda$$

Energía (E) es inversamente proporcional a la longitud de onda (λ).

La energía aumenta al disminuir la longitud de onda.





Ionización

Radiación – Rayos x

Proceso a través del cual se quita un electrón de un átomo eléctricamente neutro para producir un par de iones.

Un ión es un átomo o la partícula subatómica con una carga positiva o negativa.





Radiación Ionizante

Radiación – Rayos x

Electromagnéticas

Rayos x
Rayos gamma

Los rayos x son producidos por una máquina y a nivel extranuclear.

Los rayos gamma son producidos por la desexcitación nuclear en materiales radioactivos. Ninguno tiene masa.





Radiación Ionizante

Radiación – Rayos x

Particuladas

Partículas Alpha
Partículas Beta

Consiste en partículas que tienen masa y viajan a altas velocidades.

Tenemos las partículas alpha (núcleos de helio) y electrones o rayos beta.



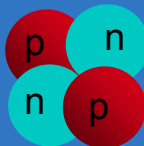


Partícula alfa (α)

Radiación – Rayos x

Concepto

Partícula cargada positivamente y emitida por ciertas sustancias radioactivas. Consiste en dos protones y dos neutrones, y puede convertirse en un átomo de helio por la adquisición de dos electrones.



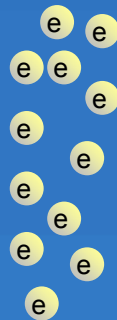


Partícula beta (β)

Radiación – Rayos x

Concepto

Partícula emitida por ciertas sustancias radioactivas. Consiste en un electrón (-) o positrón (+) expulsado a alta velocidad desde un núcleo que experimenta desintegración beta.

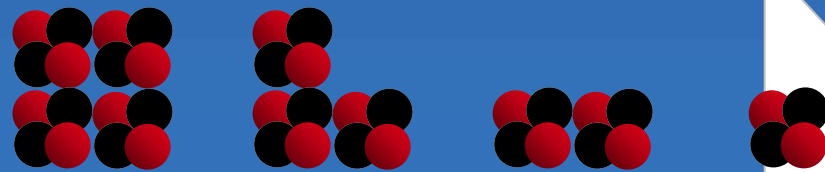




Transferencia de energía lineal

Radiación – Rayos x

Rayos (α)



Rayos (β)





Rayos gamma (γ)

Radiación – Rayos x



Concepto

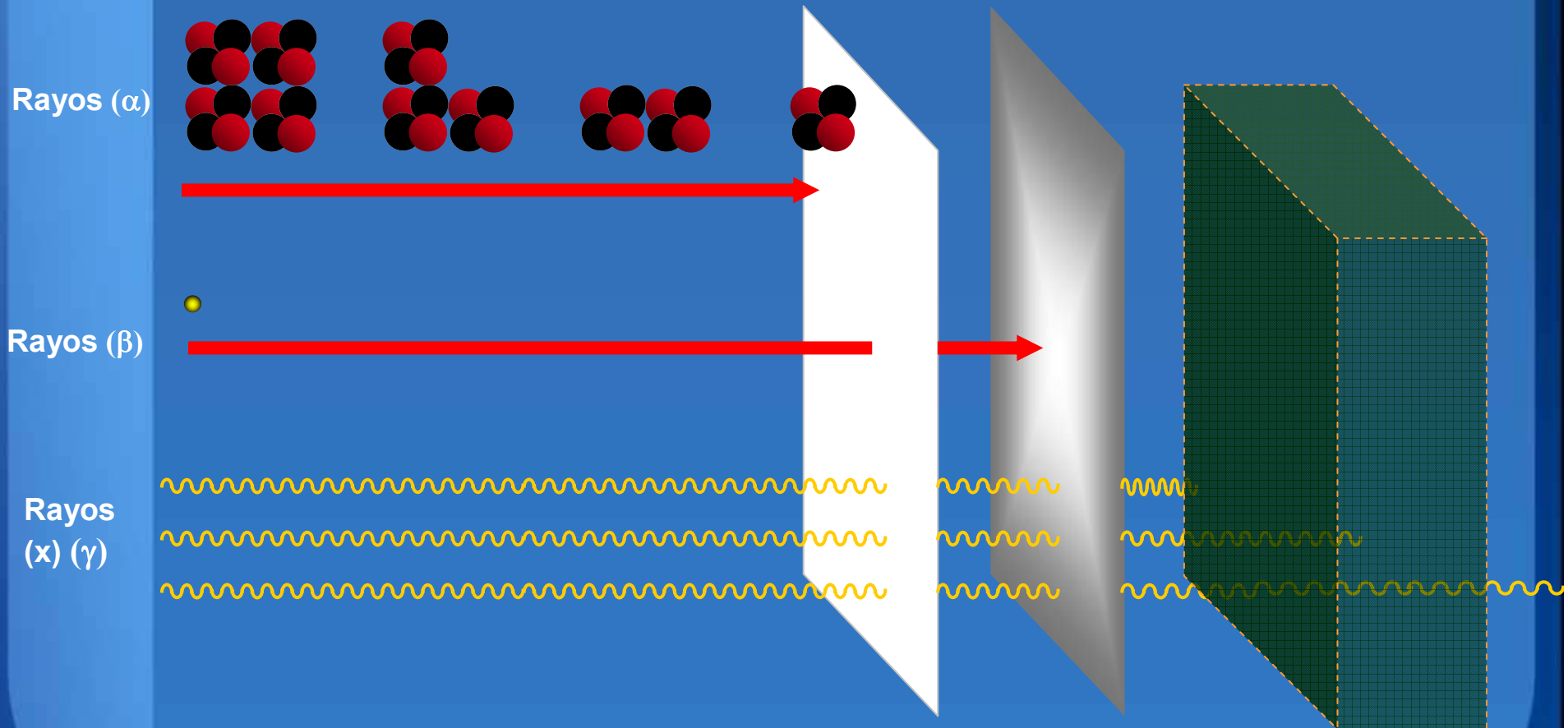
Radiación electromagnética de gran poder de penetración, emitida por el núcleo de una sustancia radioactiva. Similar a los rayos x, y puede tener la misma longitud de onda, y por ende energía, o menor longitud de onda con mayor energía.





Transferencia de energía lineal

Radiación – Rayos x





Rayos X

Radiación – Rayos x



Concepto

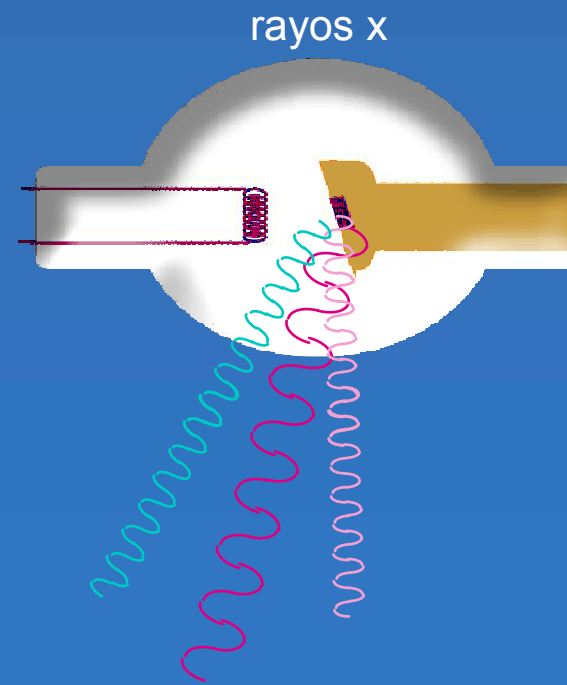
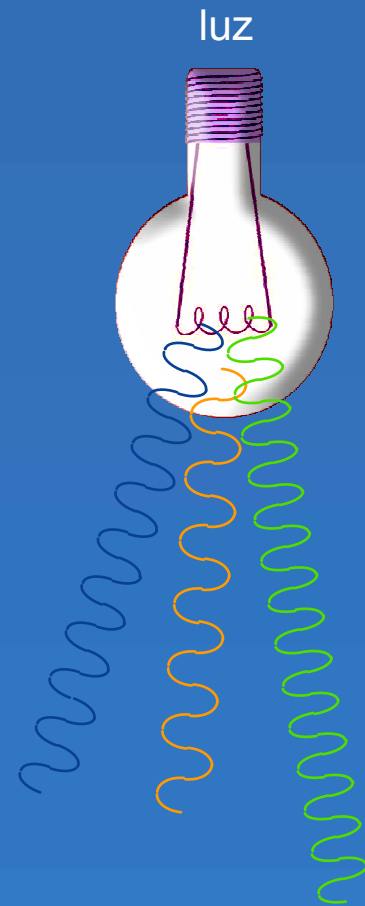
Radiación electromagnética de gran poder de penetración, producido por el bombardeo de una sustancia (usualmente un metal pesado) por una corriente de electrones a alta velocidad, usualmente en un tubo al vacío. La longitud de onda es usualmente menor a los 2 Å.





Radiación electromagnética

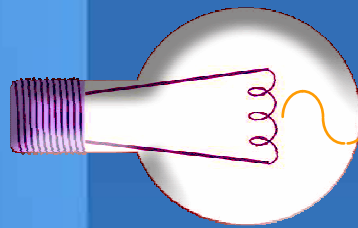
Radiación – Rayos x





Radiación electromagnética

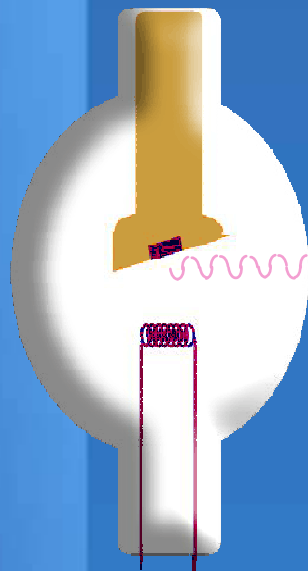
Radiación – Rayos x



vidrio

madera

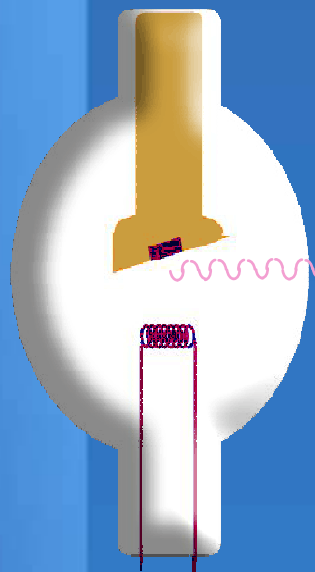
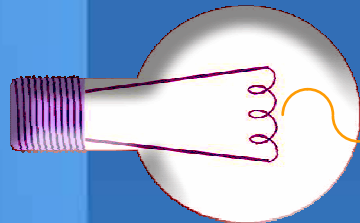
plomo





Radiación electromagnética

Radiación – Rayos x



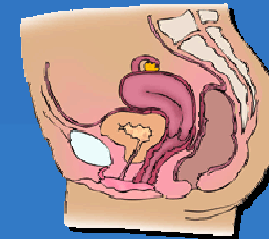
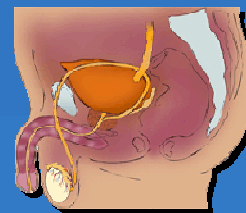
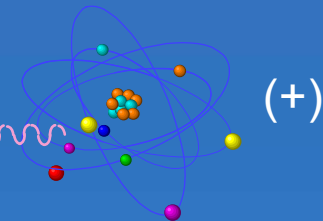
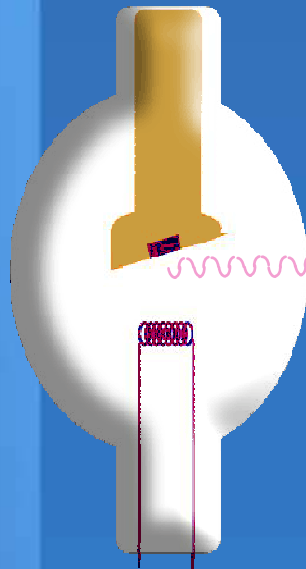
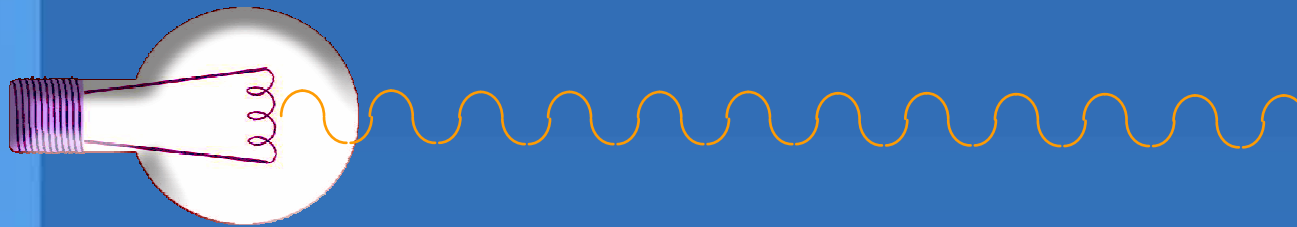
película





Radiación electromagnética

Radiación – Rayos x





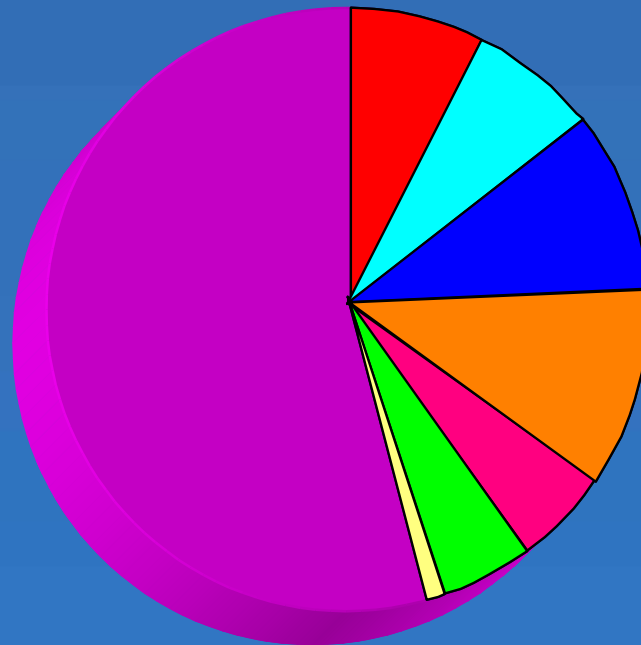
Fuentes de radiación





Fuentes de radiación

Radiación – Rayos x



- Radón
- Cósmica
- Rocas/suelo
- Alimentos/agua
- Rayos x- Médico
- Medicine nuclear
- Productos de consumo
- Otras fuentes





Radiación natural

Radiación – Rayos x

Es la radiación ambiental a que somos expuestos a diario. Esta compuesto tanto de fuentes externas como de internas.

Cósmica: Radiación ionizante del espacio. Exposición aumenta a mayor altitud y durante viajes aéreos.

Terrestre: resulta de materiales radiactivos en el suelo y rocas. Puede ser incorporado en algunos materiales de edificio.





La exposición aumenta a mayor altitud
y durante viajes aéreos

Radiación cósmica





Radiación natural

Radiación – Rayos x



Ciertas playas de arena negras en Brasil producen niveles de radiación alto como 5 mrem/hour. Esto sería equivalente a la realización de un periapical completo cada hora.





Radiación natural

Radiación – Rayos x

Radón: El Radón es una de las principales sustancias que contribuye a la dosis que recibimos de manera natural. El Radón es un gas noble que se filtra hasta el interior de nuestras casas desde el subsuelo.

El radón y sus productos de decaimiento entran en nuestras casas vía la atmósfera y el agua. La inhalación de estos productos contribuye más de la mitad de nuestra irradiación media anual.

Alimentos/agua: Un poco de los alimento y el agua que ingerimos contiene materiales radiactivos.





Radiación natural

Radiación – Rayos x



Radón



Radiación gamma natural





Radiación artificial

Radiación – Rayos x

La radiación artificial esta conformada por:

Rayos X médicos y dental: Rayos X diagnósticos son el componente principal de radiación artificial, su uso terapéutico contribuye en una pequeña parte.

Medicina nuclear: Diagnóstico y terapéutico

Productos de consumo: Porcelana dental, alarmas de humo, televisiones, inspecciones de aeropuerto, lámpara de gas, reloj LCD, Tv, computadoras, marcapaso, etc...

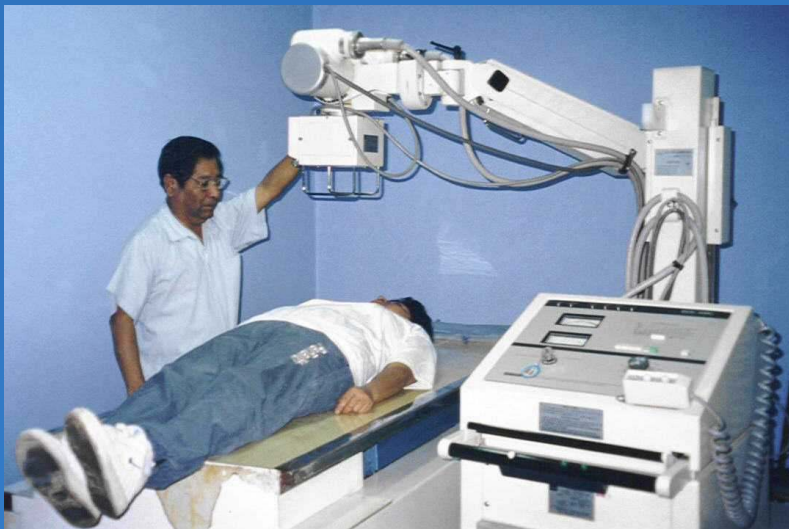
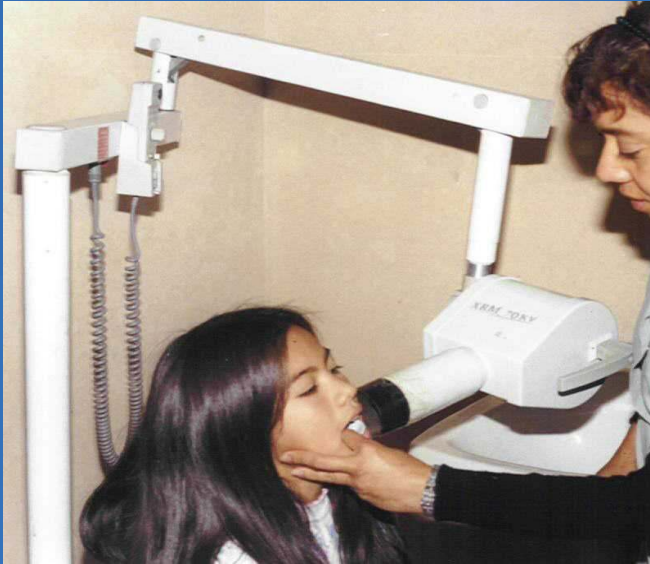
Otras Fuentes: principalmente precipitación nuclear





Radiación artificial

Radiación – Rayos x



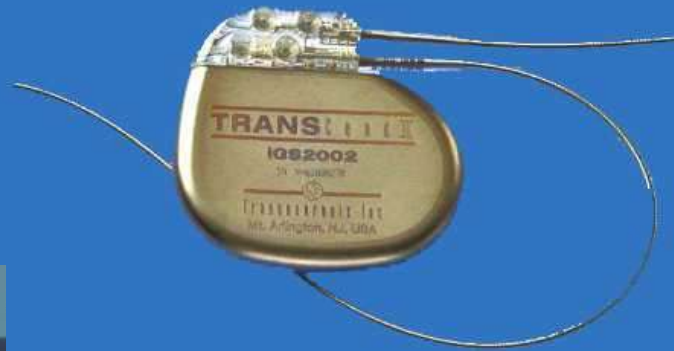
Rayos X médicos y dental





Radiación artificial

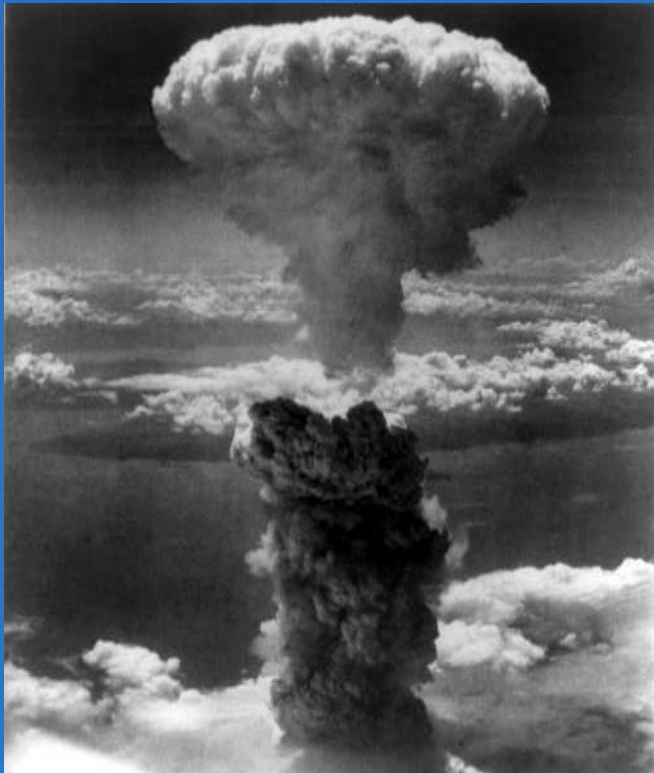
Radiación – Rayos x





Otras fuentes de radiación

Radiación – Rayos x





Gracias !

