

QUÉ ES LA RADIACIÓN?

Es el proceso de transmisión de ondas o partículas a través del espacio o de algún medio. Las ondas y las partículas tienen muchas características comunes, la radiación suele producirse predominantemente en una de las dos formas.

La radiación mecánica corresponde a ondas que sólo se transmiten a través de la materia, como las ondas de sonido.


La radiación electromagnética es independiente de la materia para su propagación, sin embargo, la velocidad, intensidad y dirección de su flujo de energía se ven influidos por la presencia de materia. La Radiación Electromagnética se divide en dos grandes tipos de acuerdo al tipo de cambios que provocan sobre los átomos en los que actúa:


 [Radiación no ionizante](#)

 [Radiación ionizante](#)

RADIACION NO IONIZANTE

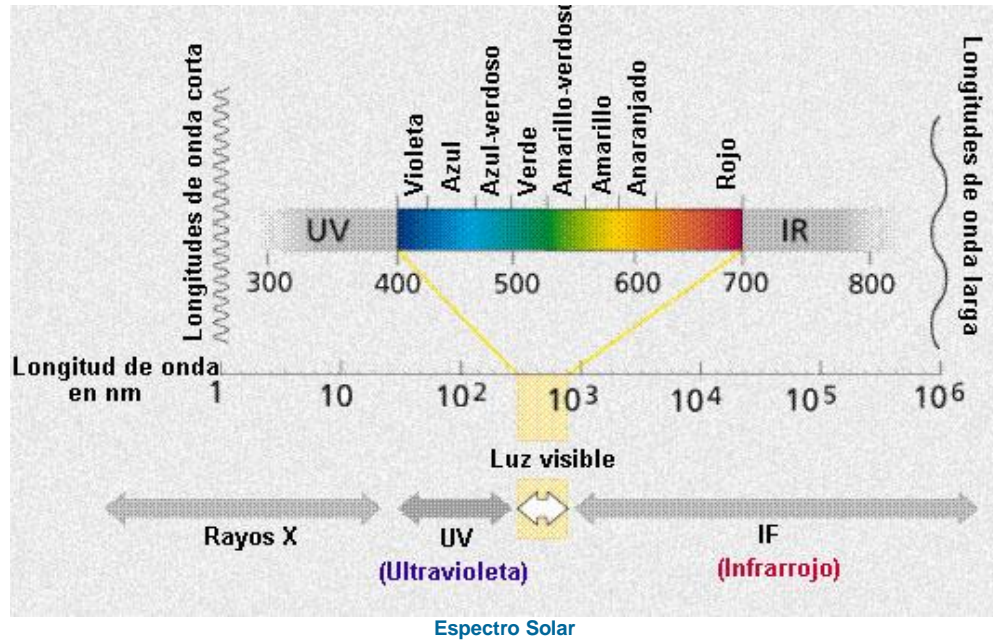
Son aquellas que no son capaces de producir iones al interactuar con los átomos de un material. Se pueden clasificar en dos grandes grupos:

 Los campos electromagnéticos

 Las radiaciones ópticas

Dentro de los **campos electromagnéticos** se pueden distinguir aquellos generados por las líneas de corriente eléctrica o por campos eléctricos estáticos. Otros ejemplos son las ondas de radiofrecuencia, utilizadas por las emisoras de radio, y las microondas utilizadas en electrodomésticos y en el área de las telecomunicaciones.

Entre las radiaciones ópticas se pueden mencionar los rayos láser y la radiación solar como ser los rayos infrarrojos, la luz visible y la radiación ultravioleta. Estas radiaciones pueden provocar calor y ciertos efectos fotoquímicos al actuar sobre el cuerpo humano. Nosotros nos centraremos en la radiación ultravioleta que los últimos años por causa de diversos factores ha estado alcanzado la tierra en valores que perjudican seriamente nuestra salud y supervivencia.



Radiación Ultravioleta

La radiación solar posee una gran influencia en el medio ambiente debido a que es un factor que determina el clima terrestre. En particular la radiación ultravioleta es protagonista de muchos de los procesos de la biosfera. La radiación Ultravioleta es una Radiación electromagnética cuyas longitudes de onda van aproximadamente desde los 400 nm, el límite de la luz violeta, hasta los 15 nm, donde empiezan los rayos X. (Un nanómetro, o nm, es una millonésima de milímetro). Este tipo de radiación aunque en cierta forma es beneficiosa, si se excede los límites admisibles por la vida terrestre puede causar efectos nocivos en plantas y animales e incluido el hombre en lo que respecta a la piel y los ojos.

Hay una serie de factores que afectan de manera directa la radiación ultravioleta que llega a la superficie terrestre, estos son:

-  Ozono atmosférico
-  Elevación solar
-  Altitud
-  Reflexión
-  Nubes y polvo
-  Dispersión atmosférica

El **Índice UV** es un parámetro UV para la población. Se trata de una unidad de medida de los niveles de radiación UV relativos a sus efectos sobre la piel humana (UV que induce eritema). Este índice puede variar entre 0 y 16 y tiene cinco rangos:

UVI	1 2	3 4	5 6 7	8 9 10	11 ó mayor
	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto	Extremado

Cuanto menor es la longitud de onda de la luz Ultravioleta, más daño puede causar a la vida, pero también es más fácilmente absorbida por la capa de ozono. De acuerdo a los efectos que la **radiación Ultravioleta** produce sobre los seres vivos se pueden diferenciar tres zonas en el espectro de la misma en base a su longitud de onda:

▶ Ultravioleta C (UVC)

Este tipo de radiación ultravioleta es la de menor longitud de onda, cubre toda la parte ultravioleta menor de 290 nm, es letal para todas las formas de vida de nuestro planeta y en presencia de la cual no sería posible la vida en la Tierra tal y como la conocemos actualmente, es totalmente absorbida por el ozono, de modo que en ningún caso alcanza la superficie terrestre.

▶ Ultravioleta B (UVB)

Entre las radiaciones UVA y UVC está la radiación UVB con una longitud de onda entre 280 y 320

nm, menos letal que la segunda, pero Peligrosa. Gran parte de esta radiación es absorbida por el ozono, pero una porción considerable alcanza la tierra en su superficie afectando a los seres vivos produciendo además del bronceado, quemaduras, envejecimiento de piel, conjuntivitis, etc. Cualquier daño a la capa de ozono aumentará la radiación UVB. Sin embargo, esta radiación está también limitada por el ozono troposférico, los aerosoles y las Nubes.

► Ultravioleta A (UVA)

La radiación UVA, con mayor longitud de onda que las anteriores entre 400 y 320 nm, es relativamente inofensiva y pasa casi en su totalidad a través de la capa de ozono. Este tipo de radiación alcanza los efectos de la radiación ultravioleta B pero mediante dosis unas 1000 veces superiores, característica que la convierte en la menos perjudicial. Hay realizar la aclaración de que la radiación Ultravioleta A alcanza la tierra con una intensidad muy superior a la UVB por lo tanto es recomendable Protegerse

▲ [Inicio](#) ▲

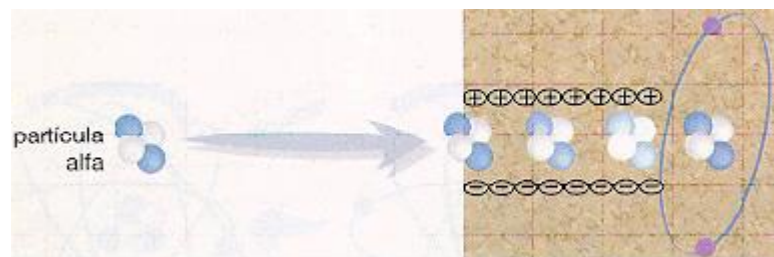
RADIACION IONIZANTE

Son radiaciones con energía necesaria para arrancar electrones de los átomos. Cuando un átomo queda con un exceso de carga eléctrica, ya sea positiva o negativa, se dice que se ha convertido en un ión (positivo o negativo). Entonces son radiaciones ionizantes los rayos X, las radiaciones alfa, beta y gamma. Las radiaciones ionizantes pueden provocar reacciones y cambios químicos con el material con el cual interactúan. Por ejemplo, son capaces de romper los enlaces químicos de las moléculas o generar cambios genéticos en células reproductoras.

► Radiación alfa

Las partículas alfa son conjuntos de dos protones y dos neutrones, es decir, el núcleo de un átomo de helio, eyectadas del núcleo de un átomo radiactivo. La emisión de este tipo de radiación ocurre en general en átomos de elementos muy pesados, como el uranio, el torio o el radio. El núcleo de estos átomos tiene bastantes más neutrones que protones y eso los hace inestables. Al emitir una partícula alfa, el átomo cambia la composición de su núcleo, y queda transformado en otro con dos protones y dos neutrones menos. Esto se conoce como transmutación de los elementos. Así por ejemplo, cuando el uranio 238 cuyo número atómico ($Z =$ número de protones en el núcleo) es de 92, emite una partícula alfa, queda transmutado en un átomo de torio 234, cuyo número atómico es de 90

La característica de estas partículas a ser muy pesadas y tiene doble carga positiva les hace interactuar con casi cualquier otra partícula con que se encuentre incluyendo los átomos que constituyen el aire (cuando penetra en un centímetro de aire puede producir hasta 30.000 pares de iones), causando numerosas ionizaciones en una distancia corta.



Interacción de las Radiaciones Alfa con la Materia

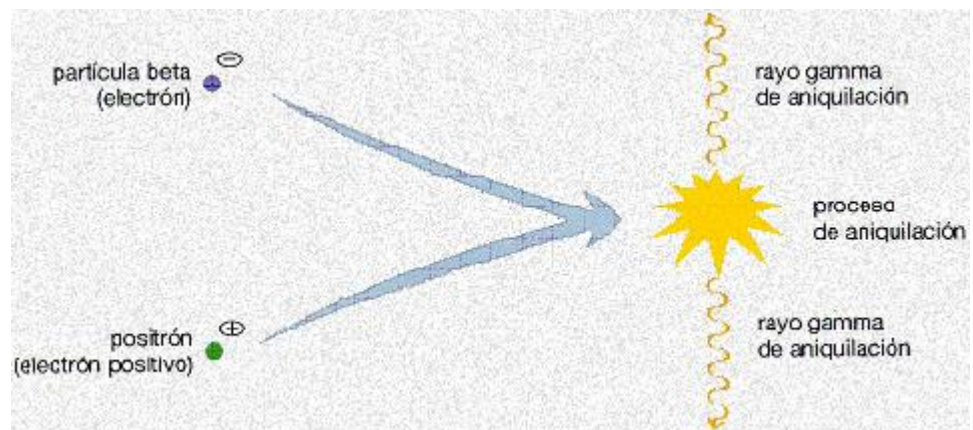
Esta rapidez para repartir energía la convierte en una radiación poco penetrante que puede ser detenida por una simple hoja de papel sin embargo no son inofensivas ya que pueden actuar en los lugares en que se depositan ya sea por sedimentación o por inhalación.

► Radiación beta

Las partículas beta tienen una carga negativa y una masa muy pequeña, por ello reaccionan menos frecuentemente con la materia que las alfa pero su poder de penetración es mayor que en estas (casi 100 veces más penetrantes). Son frenadas por metros de aire, una lámina de aluminio o unos cm. de agua.

Este tipo de radiación se origina en un proceso de reorganización nuclear en que el núcleo emite un electrón, junto con una partícula no usual, casi sin masa, denominada antineutrino que se lleva algo de la energía perdida por el núcleo. Como la radiactividad alfa, la beta tiene lugar en átomos ricos en neutrones, y suelen ser elementos producidos en reacciones nucleares naturales, y más a menudo, en las plantas de energía nuclear. Cuando un núcleo expulsa una partícula beta, un neutrón es transformado en un protón. El núcleo aumenta así en una unidad su número atómico, Z , y por tanto, se transmuta en el elemento siguiente de la Tabla Periódica de los Elementos.

Si una partícula beta se acerca a un núcleo atómico, desvía su trayectoria y pierde parte de su energía (se "frena"). La energía que ha perdido se transforma en rayos X. Este proceso recibe el nombre de "Radiación de Frenado". Otra interesante reacción ocurre cuando una partícula beta colisiona con un electrón positivo. En este proceso, ambas partículas se aniquilan y desaparecen, liberando energía en forma de rayos gamma.



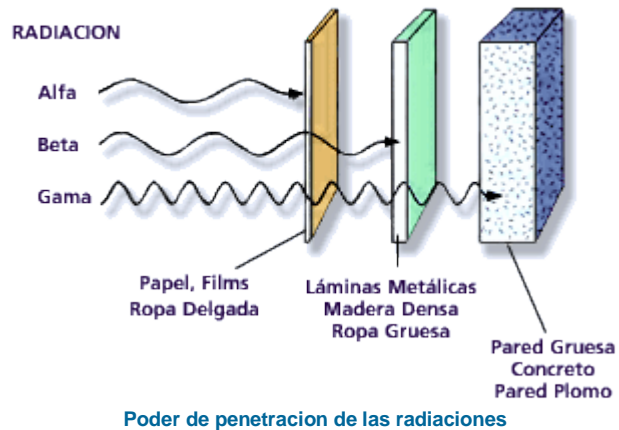
Interacción de las Radiaciones Beta con la Materia

► Radiación gamma

Las emisiones alfa y beta suelen ir asociadas con la emisión gamma. Es decir las radiaciones gamma suelen tener su origen en el núcleo excitado generalmente, tras emitir una partícula alfa o beta, el núcleo tiene todavía un exceso de energía, que es eliminado como ondas electromagnéticas de elevada frecuencia. Los rayos gamma no poseen carga ni masa; por tanto, la emisión de rayos gamma por parte de un núcleo no conlleva cambios en su estructura, interaccionan con la materia colisionando con las capas electrónicas de los átomos con los que se cruzan provocando la pérdida de una determinada cantidad de energía radiante con lo cual pueden atravesar grandes distancias, Su energía es variable, pero en general pueden atravesar cientos de metros en el aire, y son detenidas solamente por capas grandes de hormigón, plomo o agua.

Con la emisión de estos rayos, el núcleo compensa el estado inestable que sigue a los procesos alfa y beta. La partícula alfa o beta primaria y su rayo gamma asociado se emiten casi simultáneamente. Sin embargo, se conocen algunos casos de emisión alfa o beta pura, es decir, procesos alfa o beta no acompañados de rayos gamma; también se conocen algunos isótopos que emiten rayos gamma de forma pura. Esta emisión gamma pura tiene lugar cuando un isótopo existe en dos formas diferentes, los llamados isómeros nucleares, con el mismo número atómico y número másico pero distintas energías. La emisión de rayos gamma acompaña a la transición del isómero de mayor energía a la forma de menor energía.

Aunque no hay átomos radiactivos que sean emisores gamma puros, algunos son emisores muy importantes, como el Tecnecio 99, utilizado en Medicina Nuclear, y el Cesio 137, que se usa sobre todo para la calibración de los instrumentos de medición de radiactividad.



RADIACION

:

Efectos sobre el hombre:



Los efectos varían según la intensidad de la radiación y su localización (no es lo mismo una exposición a cuerpo entero que una sola zona), el enfermo puede llegar a morir en el plazo de unas horas a varias semanas. Y en cualquier caso, si no sobreviene el fallecimiento en los meses siguientes, el paciente logra recuperarse, sus expectativas de vida habrán quedado sensiblemente reducidas.



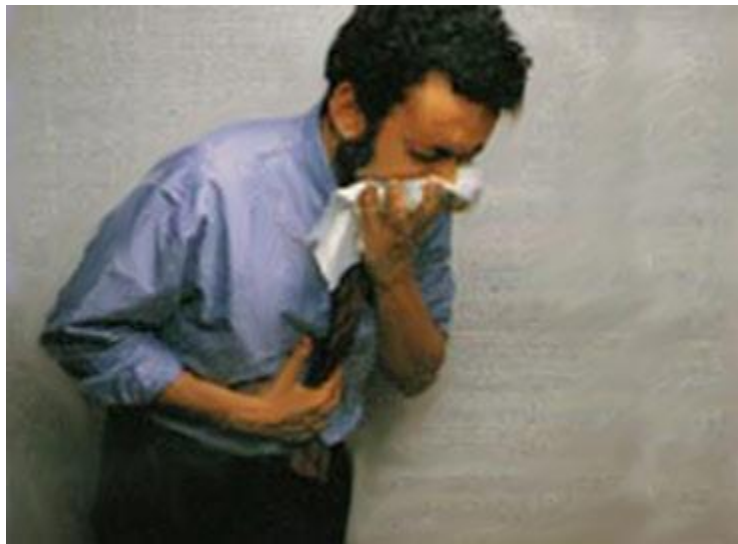
Los efectos nocivos de la radioactividad son acumulativos. Esto significa que se van sumando hasta que una exposición mínima continua se convierte en peligrosa después de cierto tiempo. Exposiciones a cantidades no muy altas de radioactividad por tiempo prolongado pueden resultar en efectos nefastos y fatales para el ser humano. Pueden expresarse de forma aguda (pronta) o de forma crónica (tardada) cuando uno es víctima de enfermedad por radiación.



AGUDAS (Se manifiestan en < 7 DIAS)

⋮

Náuseas



Vómitos



Convulsiones



Delirios



Dolores de cabeza



Diarrea



Hemorragias



CRONICAS (Se manifiestan a > 7 DIAS):

Perdida de cabello

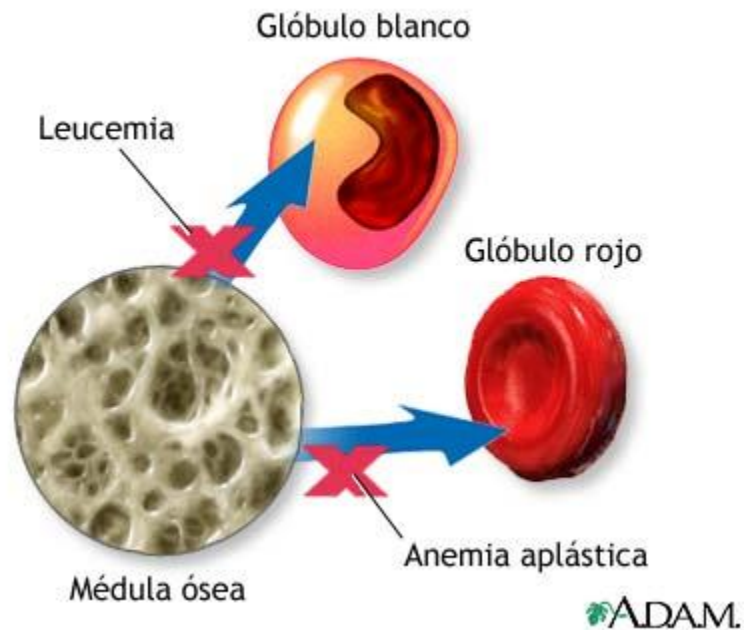


Perdida de dentadura



Reducción de los glóbulos rojo en la sangre(Anemia Aplasica)

Reducción de glóbulos blancos en la sangre



Perdida de la mucosa de los intestinos

Esterilidad



Infecciones bacterianas



Cáncer (Tiroides y Medula osea)



Cataratas



Daño genéticos (niños anormales)



Daños al sistema nervioso

