

¿Cómo se mide la radiación?

Es imposible detectar la radiación con nuestros ojos, pero eso no significa que no sea posible medirla y cuantificar sus efectos. Para ello definiremos algunas magnitudes y unidades.

Se llama *dosis absorbida* a la cantidad de energía que deposita la radiación por cantidad de masa radiada.

La dosis absorbida se mide en una unidad llamada *gray* (Gy).

De acuerdo al tipo de radiación y según cuál sea el órgano o tejido que la ha absorbido —ya que la sensibilidad a la radiación es diferente—, los efectos biológicos serán distintos. La magnitud que tiene en cuenta estos factores es la *dosis efectiva*, cuya unidad es el *sievert* (Sv).¹ De aquí en adelante nos referiremos a la dosis efectiva simplemente como *dosis*.

La dosis efectiva se mide en una unidad llamada *sievert* (Sv).

Por ejemplo, la dosis total promedio recibida anualmente por la población es un valor cercano a 0,0028 Sv, de los cuales 0,0024 Sv corresponden a radiación de origen natural y 0,0004 Sv a radiación de origen artificial. Estos valores, que no tienen efectos importantes sobre la salud, nos dan una idea cualitativa de la dosis de radiación que no implica riesgos. Para valores más altos, los posibles efectos solo pueden confirmarse en estudios sobre la población. Sin embargo, estos estudios no pueden llevarse a cabo porque no es admisible irradiar a una población con fines de investigación.

Los datos disponibles, a partir de los cuales se han establecido los valores aceptables y se han cuantificado los efectos de la radiación, son principalmente los que provienen de los pocos casos en que grandes poblaciones han sido irradiadas. Los estudios en los sobrevivientes de las bombas nucleares de Hiroshima y Nagasaki proveen los principales

La dosis de radiación promedio recibida por la población en un año es de 0,0028 Sv. A esta cantidad se la llama *dosis anual*.

¹Hemos elegido utilizar esta unidad, aun sacrificando parcialmente el rigor de la exposición, para evitar una proliferación de unidades que oscurecerían la comprensión del texto.

¿Cómo se mide la radiación?

datos. En mucho menor medida, el accidente de Chernobyl y otros han permitido obtener datos estadísticos acerca de los efectos de la radiación sobre la salud.

La siguiente tabla muestra que en los estudios más frecuentes la dosis de radiación es muy pequeña si la comparamos con la dosis anual.

**Dosis máximas de diferentes estudios
y comparación con la dosis anual de radiación**

Estudio	Dosis en Sv	Porcentaje de la dosis anual
Placa dental	0,0001	4%
Placa de tórax	0,0001	4%
Mamografía	0,001	36%
Tomografía de cabeza	0,005	180%
Tomografía de tórax	0,01	360%
Cateterismo cardíaco	0,05	1800%

Como hemos mencionado, la ionización es fundamental para el diseño de dispositivos de detección de la radiación. El primer detector fabricado fue el *contador Geiger*, en 1908, que estaba diseñado para detectar únicamente radiación alfa. En la actualidad el contador Geiger puede detectar también los restantes tipos de radiación.

Sin duda este dispositivo es el más conocido y puede medir la presencia y la actividad de

¿Cómo se mide la radiación?

la radiación en personas, objetos y lugares. Recibió el nombre de *contador* porque justamente lo que hace es contar la cantidad de partículas que llegan a él.

Existen otros aparatos que permiten medir la radioactividad en diversas situaciones y con gran precisión, como por ejemplo las cámaras de ionización, cuya tecnología ha evolucionado rápidamente en las últimas décadas.



Dosímetro personal

La dosis que reciben las personas que trabajan con radiaciones ionizantes se determinan mediante el uso permanente de un detector llamado *dosímetro personal*. Es un dispositivo muy compacto, que puede dar una lectura en tiempo real o ser medidos al cabo de un tiempo mediante un dispositivo especial.

Finalmente, existen detectores de partículas para la investigación que tienen una enorme sensibilidad y complejidad, como los que se usan en la física de altas energías.



Detector Atlas del experimento
LHC, CERN