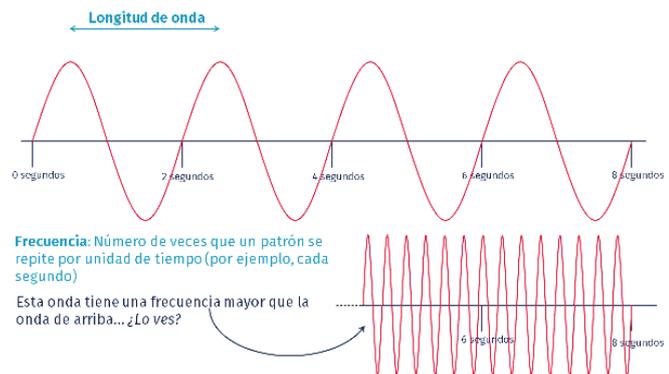


RAYOS GAMMA

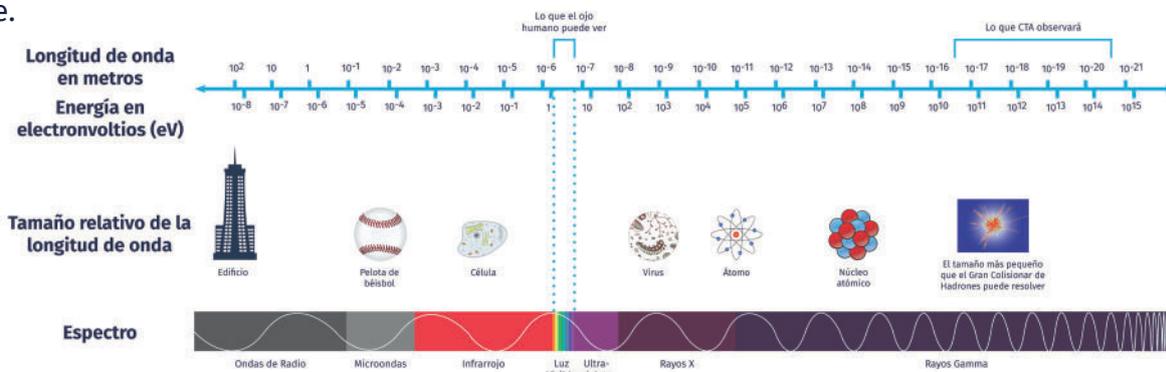
Los rayos gamma son la luz más poderosa y energética que existe. Su rango de energía es tan grande que no tienen bien definido un límite superior de energía. No hay nada en nuestro planeta capaz de producir los rayos gamma de más alta energía, por lo que necesitamos observar el Universo en busca de las fuentes cósmicas más violentas y exóticas para detectarlos y estudiarlos. La astronomía de rayos gamma es el área de la ciencia que persigue este objetivo, un campo muy joven nacido apenas hace unas décadas que sigue en constante desarrollo.

Crédito imagen: ESO/M. Kornmesser

Para entender los rayos gamma necesitamos entender primero el **espectro electromagnético**, que se usa para clasificar la luz según su **frecuencia, longitud de onda o energía**. Estas tres características están correlacionadas: si consideramos la luz como una onda, la frecuencia sería el número de repeticiones de la onda en un período de tiempo (normalmente en un segundo) y la longitud de onda es la distancia entre dos puntos consecutivos de la onda en la misma fase (por ejemplo, dos picos). A mayor frecuencia, menor longitud de onda y viceversa. La energía es proporcional a la frecuencia, es decir, cuanto más frecuencia, también más energía.



Así, la luz dentro del espectro electromagnético se clasificaría de menos a más energía (de menos a más frecuencia, de longitud de onda más larga a más corta) de la siguiente manera: ondas de radio, microondas, infrarrojo, luz visible, ultravioleta, rayos X y rayos gamma. Los **rayos gamma** son, por tanto, la luz más energética posible. El **Cherenkov Telescope Array (CTA)** observará un rango energético de rayos gamma sin precedentes, desde los 20 Giga-electronvoltios* (GeV) hasta los 300 Tera-electronvoltios (TeV) - billones a trillones de veces más energética que la luz visible.



La mayor parte de la radiación electromagnética viene de objetos calientes a diferentes temperaturas - es lo que se conoce como radiación térmica. Cuanto más caliente está el objeto, más alta es la frecuencia de la luz que emite: un metal pasa del rojo al azul a medida que su temperatura aumenta. Sin embargo, no existen objetos suficientemente calientes como para emitir rayos gamma: estos se producen mediante la **aceleración e interacción de partículas de muy alta energía**. Por eso decimos que los rayos gamma se producen en **procesos no térmicos**.

Estas partículas cósmicas de alta energía que dan lugar a rayos gamma se pueden encontrar en lugares muy especiales del Universo, típicamente relacionados con poderosas explosiones, estallidos, chorros de materia moviéndose casi a la velocidad de la luz cerca de objetos astrofísicos exóticos como **agujeros negros**. Las fuentes cósmicas responsables de la emisión de rayos gamma se pueden encontrar en nuestra Galaxia, la Vía Láctea, o más allá, en galaxias distantes. El **Cherenkov Telescope Array (CTA)** estudiará una gran variedad de ellas.

El electronvoltio (eV) es una unidad de energía muy usada en astrofísica

GAMMA RAYS

ACTIVIDADES DE COMPRENSIÓN LECTORA

Crédito imagen: ESO/M. Kornmesser

1. ¿Qué son los rayos gamma?

2. ¿Qué es el espectro electromagnético? ¿Con respecto a qué características podemos definir la luz? Explica cómo están relacionadas

3. El Cherenkov Telescope Array observará la radiación electromagnética a cualquier energía

Verdadero, desde ondas de radio hasta rayos gamma

Falso, observará rayos gamma con una energía billones y trillones de veces más alta que la luz visible

4. La luz se clasifica en siete grupos: ondas de radio, microondas, infrarrojo, luz visible, ultravioleta, rayos X y rayos gamma. Haz una lista de los objetos que emiten o usan cada tipo de luz (al menos uno por cada longitud de onda). Lee atentamente, ¡algunos de los objetos que usamos en nuestro día a día reciben el nombre de la luz que utilizan!

5. Los rayos gamma de alta energía se producen por objetos increíblemente calientes a través de procesos térmicos

Verdadero, cuanto más caliente está un objeto, más alta es la frecuencia de la luz que emite, y como la frecuencia y la energía están relacionadas y los rayos gamma son la luz más energética, un objeto hipercaliente podría producir rayos gamma

Falso, no hay objetos lo suficientemente calientes como para producir rayos gamma a través de procesos térmicos. Estos solo se producen por mecanismos que involucran la aceleración e interacción de partículas cósmicas

6. ¿Cuál es el nombre general de los mecanismos en los cuales se producen rayos gamma?

Respuestas:
1. Son la luz (radiación electromagnética) más energética. También se pueden definir como la luz con la frecuencia más alta o la longitud de onda más corta
2. Es la clasificación de la luz en función de su frecuencia, longitud de onda o energía. A mayor frecuencia, longitud de onda y mayor energía (y viceversa)
3. Falso
4. Ejemplos (por orden): antena de radio, horno microondas, seres vivos, bombilla, el Sol, máquinas de hospitalarias de rayos X, fuentes cósmicas (como chorros de partículas emitidos desde la vecindad de agujeros negros)
5. Falso
6. Procesos no térmicos



cherenkov
telescope
array

the observatory for
ground-based
gamma-ray astronomy