



El espectro electromagnético
Ramón Díaz de León
XE2PNC

Siendo el espectro para la física, una distribución de la intensidad de una radiación en función de una magnitud característica, como la longitud de onda, la energía o la temperatura, y siendo el electromagnetismo una rama de la física que estudia la interacción de los campos eléctricos y magnéticos (entre sí y con la materia), es posible aterrizar la idea a un estudio que nos permita comprender el comportamiento de los fenómenos electromagnéticos a través de su longitud de onda, su energía y su temperatura. No es redundante llegar a este último comentario pues, ahí es donde radica lo interesante del espectro electromagnético ya que, como veremos es un "todo en uno", en cierto sentido, aunque aún incompleta, la teoría electromagnética podría ser la base fundamental de la teoría del todo, teoría que por cierto y dicho sea de paso, fue la que abordó Albert Einstein en sus últimos días de vida y que no concluyó.

Como decíamos, el espectro electromagnético lo abarca todo. Por ejemplo, ¿Cuál es la longitud de onda más grande y por tanto de menor energía que se puede generar? La respuesta a priori aunque errónea sería infinitamente grande y, quizá más de uno habría pensado incluso en "corriente directa" pero el sólo hecho de intentar responder a profundidad ese cuestionamiento nos conduce a conceptos y teorías que hoy día aún se encuentran en desarrollo y que, gracias a ello nos podemos dar el lujo de especular un poco sin perder rigor científico.

Para que podamos hacer cero una oscilación electromagnética, se requeriría que hubiera ausencia total de energía y, siendo esta igual a la masa por la velocidad de la luz implicaría entre otras cosas que la masa fuera cero. Ahora bien, si la masa se hace cero, es decir no hay materia pero debido a que tampoco hay energía, entonces es algo que simplemente no existe, a diferencia de que sea masa cero debido a que toda se ha transformado en energía. Entonces, si la masa y la energía son cero, no hay materia, es importante recalcarlo por lo que sigue. Imaginemos que logramos aislar un sólo electrón en un contenedor especial y que le hacemos perder poco a poco su energía hasta que lográramos detenerlo por completo, o sea enfriarlo tanto que perdiera toda su energía; ¿qué debería pasarle al electrón? Desaparecería! pues su energía para que fuera cero, implicaría también una masa cero. Lo que ocurriría al electrón posterior al momento en que desaparece es desconocido pero hay indicios en teorías modernas de la mecánica cuántica como la teoría de cuerdas, teoría de membranas e incluso en estudios cosmológicos como la llamada frontera de eventos de los agujeros negros propuesta por Hawking y Rosen y teorías de los multiversos. Por otra parte viene el otro extremo del espectro electromagnético. ¿cuál sería la longitud de onda más corta y por tanto la más energética? hagamos un rápido y resumido repaso por el espectro, desde lo menos energético hasta lo más energético conocido: Vibraciones electrónicas de ultra baja energía, calor, ondas de radio, microondas, rayos T, infrarrojo, color rojo hasta violeta, ultravioleta, rayos X y rayos Gamma.

De igual manera podríamos preguntarnos ¿cómo sería algo más energético que los rayos gamma? ¿porqué y qué lo produce? ¿Será acaso que aquél electrón que desapareció al enfriarlo, por la teoría de la conservación de la energía reaparece como el más energético después de la singularidad que provocó al haber desaparecido? Esta última pregunta-hipótesis es tema formal en la teoría de los multiversos y el "big bang" temas que quizá abordemos pronto en otro boletín.

