

El vacío en el universo

Cultura, 03/11/2013



Ese inmenso vacío en que parecen flotar los planetas y las estrellas, ¿está vacío realmente? En siglos anteriores se habló del éter que todo lo llenaba. Hoy los científicos hablan de materia oscura. Los secretos del universo, aunque cada vez más cercanos, siguen asombrándonos. Es clásica en las novelas y en la filmografía la tenebrosa imagen de un astronauta que, desconectado de su nave, se pierde en línea recta hacia el confín estrellado, silente, vacío y gélido de la bóveda celeste.

Cuando imaginamos el espacio estelar, lo creemos conformado por estrellas luminosas que, a modo de diminutas y lejanas partículas densas, están rodeadas de un fondo azulado, vacío y oscuro. Pero ese inmenso vacío azulado en que parecen flotar los planetas y las estrellas como

imperturbables rocas viajeras, ¿es realmente vacío?

La realidad es que ni los componentes de los sistemas estelares son tan densos como parece ni a la materia sobre la que flotan se le puede llamar realmente vacío.

A modo de ejemplo puede decirse que hay planetas como Júpiter que son más bien como una gelatina gaseosa. Hay también zonas en el espacio conformadas por inmensos vacíos, como el «vacío de Bootes», hallado en 1981 en la constelación de Bootes (El Pastor), cuya dimensión es de unos 275 millones de años luz (*). Nuestro enigmático universo, aunque partió de una compacta y homogénea masa casi puntual, se ha ido expandiendo y conformando de modo que es como un gran queso de gruyer, como una esponja con materia hecha jirones, que son las mismas galaxias, planas y alabeadas, y de grandes vacíos intermedios. No obstante, con el paso del tiempo se demostró que el gran vacío de Bootes estaba surcado, aunque mínimamente fuera, de algunas diminutas galaxias.

En los albores de la ciencia que ahora conocemos, desde el siglo XVII se creía que el espacio era «algo vacío», y que allí no había nada. Esta abstracción teórica ahorra esfuerzos y dificultades a la hora de explicar el fenómeno de la rotación de los planetas. Pero la realidad era que los cuerpos celestes flotaban o giraban inmersos en algún medio material.

Posteriormente, se pensó en un espacio no totalmente vacío, sino conformado por el éter, y este fue considerado como algo elástico que podía deformarse sin límite físico, e incompresible, que podía por lo tanto ser sometido a presiones infinitas sin destruirse. Las partículas del éter, si es que las poseía –pues apenas se definía formalmente–, se suponían puntuales, con apenas dimensión física, y aunque ello era cómodo para que los astrónomos y cosmólogos pudieran simular el comportamiento del cosmos y calcular velocidades y rotaciones de los planetas sin tener que calcular rozamientos ni suponer efectos eléctricos

y magnéticos que no eran bien conocidos, esta simulación tan simple obligaba, en cambio, a creer en un material no conocido por la física, y añadía la inseguridad de trabajar con un material del que no se sabe bien ni su origen ni su funcionamiento.

Cuando se demostró en los años veinte del siglo pasado la teoría de que toda radiación, como por ejemplo la luz, era a la vez onda y partícula, se pensó en la luz como algo que surca el medio sin necesitar explicar qué medio era ese. El éter ya no hizo falta para explicar nada y quedó relegado al olvido. El cuarto estado de la materia: Actualmente sabemos que nuestro universo no es muy homogéneo, sino indefectiblemente asimétrico, aparentemente incoherente y sin sentido cuando se mira con ojos simples. Sabemos que se expande a gran velocidad y ello nos hace plantearnos si generará con el tiempo grandes huecos, zonas donde reine un vacío físico. Pero como la «nada» no es posible, no puede existir algo totalmente vacío. Como tampoco creían que el universo pueda expandirse eternamente, los científicos empezaron a pensar en la posible existencia de una materia no visible por nuestros medios actuales que, además de ocupar el espacio interestelar, por su atracción gravitatoria frenara poco a poco la expansión de las galaxias y llegaran en algún momento a frenarla del todo. A dicha materia, sin embargo detectable por sus efectos gravitatorios, se le llamó materia oscura, y apenas hemos hallado una mínima parte de la que debe existir teóricamente en el universo.

Los últimos pasos científicos permitieron descubrir en 1904 por el astrónomo alemán J.F. Hartmann, en el centro de las lejanas galaxias, nubes de gas muy tenue, que se intensificaban en los bordes de las mismas; finalmente, a partir de 1968, se hallaron en el corazón de las galaxias moléculas de oxígeno, nitrógeno, de agua, de amoníaco, de hidrocarburos, etc., hallazgos que se han intensificado en los últimos años. Pero una cadena de descubrimientos, partiendo ya desde el americano William Wilson en 1951, llevó a encontrar unos átomos de hidrógeno cargados eléctricamente.

Este especial descubrimiento confirmó que el «vacío» está formado por pequeñas partículas de materia capaces de conducir excelentemente la electricidad, que podemos considerar como un tipo de materia especial, en el estado de plasma. Dicho estado, llamado cuarto estado de la materia, más allá de los gases, consiste en partículas muy disociadas, tal vez en el último estado posible de división atómica, generalmente conformado por átomos de hidrógeno y helio que han perdido sus electrones, a los que se llama entonces «iones». Con muchas limitaciones y dificultades podemos reproducir este estado calentando un gas a altísimas temperaturas similares a las de las reacciones de fusión nuclear. Por lo tanto, los avances científicos consideran un espacio no solo pleno de materia, aunque no la podamos percibir, sino además surcado por corrientes energéticas.

Pero entonces, ¿es la materia oscura lo que siempre se llamó éter? ¿Es el plasma equivalente al antiguo éter?

El éter como se consideró antaño no pasó de ser una abstracción teórica que había tomado su nombre del concepto esotérico más profundo de la existencia de un «quinto elemento» o Éter, que era un paso evolutivo más allá de los elementos actualmente conocidos de Tierra, Agua, Aire y Fuego (**). Pero ello no invalida la idea de que exista cierto grado de materia que inunda el aparente vacío. En este sentido, el plasma supone un avance en la explicación física de una sustancia imperceptible que llena lo que antes se consideró vacío, y ello está de acuerdo con el pensamiento lógico de la filosofía de que la «nada absoluta» como tal no puede existir. **Notas:**

(*) año luz: medida de la distancia que sería recorrida en un año por un rayo de luz, a la velocidad de 300.000 km/seg. Basta multiplicar la distancia de 300.000 km que se recorre en un segundo por 60 para obtener un minuto luz, nuevamente por 60 para obtener horas luz, etc. Un año luz equivale, por tanto, a $300.000 \text{ km} \times 60 \times 60 \times 24 \times 365 = 9.460.800.000.000 \text{ km}$.

La constelación de Bootes se halla a unos 600 millones de años luz. Con la velocidad que pueden alcanzar actualmente nuestras naves espaciales, que puede ser del orden de una quinta parte de la velocidad de la luz, tardaríamos en llegar a ella unos 3000 millones de años. (**) Los conceptos cotidianos de tierra, agua, aire y fuego no se corresponden con los elementos que se llaman igual. En el conocimiento alquímico, utilizando una analogía, puede explicarse que el elemento Tierra correspondería al aspecto formal y físico del planeta Tierra, el Agua a su aspecto energético, el Aire a su aspecto emocional, y el Fuego a su característica mental. Cada elemento tendría su propia existencia, con su manifestación propia y sus leyes. Así

por ejemplo, el contacto con el agua nos llena de energía, pues pertenece y es una ínfima parte del elemento energético Agua.

Bibliografía consultada:

Física. Materia, átomos, energía. Vida y ciencia. Círculo de Lectores. Introducción a la ciencia. Tomo I. Muy Interesante. Ediciones Orbis S.A. Isaac Asimov. Viaje a la ciencia. Isaac Assimov. Ed. Tikal1001 Cosas que todo el mundo debería saber sobre ciencia. Círculo de Lectores. Física. Materia, átomos, energía. Vida y ciencia. Círculo de Lectores. Introducción a la Física. Isaac Assimov. Ed. Tikal1001 Cosas que todo el mundo debería saber sobre ciencia. Círculo de Lectores. ~~Artículo escrito por Raysa, publicado en septiembre de 2013 en la [Revista Esfinge](#)~~