

PARTICULAS HUERFANAS

Miquel Barceló

Dicen las ecuaciones que el centro de un agujero negro es una singularidad, un lugar donde la fuerza gravitatoria se hace infinitamente fuerte. Un ejemplo paradigmático de esas soluciones que la matemática hace aparecer y que, siendo sinceros, a menudo resultan francamente difíciles de entender.

Puestos a imaginar singularidades, también puede especularse con la posibilidad de una singularidad desnuda, al margen del agujero negro. Se trata de un tema incluso controvertido, y se sabe que el mismísimo Stephen Hawking apostó con Kip S. Thorne y John Preskill que tal singularidad desnuda no podía existir.

Hawking parece haber perdido la apuesta: unos investigadores de Tejas y Princeton han demostrado recientemente la posibilidad teórica de esa singularidad desnuda. O mejor, han demostrado que, con una tecnología muy avanzada (evidentemente muy lejos de nuestras posibilidades actuales) se podría construir una singularidad desnuda con un ajuste muy fino de las condiciones, para que no surgiera ni el más mínimo error. Hawking se conforma con pensar que ese proceso es y será técnicamente imposible, y por ello sigue diciendo que tal singularidad desnuda continua siendo, en la práctica, imposible.

Pero hay otras imposibilidades que siguen siendo inevitables para la física de hoy. Y algunas veces no lo son sólo a efectos prácticos como la singularidad desnuda antes mencionada. Por ejemplo, es teóricamente imposible separar dos quarks.

En el caso de los quarks, su "color" es el número cuántico que describe una propiedad particular, de comportamiento francamente distinto del de, pongamos por ejemplo, la carga eléctrica. La fuerza que mantiene unidos dos quarks sería constante, con independencia de la distancia que les pudiera llegar a separar. Un comportamiento muy distinto de la carga eléctrica cuya fuerza de atracción (entre cargas distintas) o repulsión (entre cargas iguales) disminuye con el cuadrado de la distancia que separa las cargas.

La consecuencia es que, si se intentara separar dos quarks, la energía que habría que aportar al sistema acabaría siendo suficiente para... para crear más quarks, una nueva pareja que aparecería, de repente, del vacío y acabaríamos con dos grupos de dos quarks de nuevo estrechamente unidos. Paradojas de la física de partículas...

Es lo mismo que ocurre en un caso más sencillo y mucho más conocido. No se puede aislar uno de los polos magnéticos de un imán: si se rompe una barra de imán, dispondremos de dos imanes, no de un polo norte y un polo sur separados. No existe el monopolio magnético.

Pero pueden hacerse hipótesis e imaginar. Y eso es lo que hizo Gregory Benford, catedrático de física de altas energías en la universidad de California en Irvine y famoso autor de ciencia ficción.

En su novela "Artefacto" (1985), Benford imagina aislada una de esas partículas que la física no concibe aisladas o separadas de su inevitable par. En la fabulación de Benford, esa curiosa partícula se halla en el interior de un misterioso artefacto cúbico de piedra caliza negra, encontrado en una excavación arqueológica en Grecia.

En realidad, Benford extrapola el comportamiento de partículas como los quarks a partículas muy, muy pesadas, cuya fuerza de unión fuera más débil pero con un comportamiento parecido: constante con la distancia. Benford recuerda también que en la mecánica cuántica las partículas pueden ser consideradas también como ondas. Y a mayor masa, menor es la longitud de onda de la partícula. Por ello, postula para esa partícula de gran masa un volumen inimaginablemente diminuto: un mini-agujero negro.

Tal como pide la teoría, esa extraña partícula, una especie de quark gigantesco o un imposible monopolo magnético, ha de tener un gemelo perdido en alguna parte. Coherente con su hipótesis, Benford postula que las dos partículas se buscan incesantemente con una fuerza constante e independiente de la distancia. Su encuentro puede liberar una ingente cantidad de energía y producir una terrible hecatombe. Una especulación arriesgada en una novela de sorprendente amenidad.