



Junio y julio de 2019

GRAVEDAD CUÁNTICA

«Gravedad cuántica en el laboratorio», de Tim Folger [INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, junio de 2019], menciona el experimento del siglo XVIII en el que Henry Cavendish midió la masa de la Tierra. La inspiración para ese estudio provino del trabajo de Charles Mason y Jeremiah Dixon, quienes intentaban establecer la frontera entre Pensilvania y Maryland. Cavendish se percató de que sus plomadas se habían visto afectadas por los montes de Allegheny.

MARK ARNOLD

Folger explica que uno de los principales problemas para observar efectos cuánticos de la gravedad es «la necesidad de llevar grandes objetos a estados de superposición que duren unos segundos y mantenerlos lo bastante juntos para que la gravedad pueda entrelazarlos». Lograr eso con esferas de diamante de pocos micrómetros reviste gran dificultad, ya que la gravedad de la Tierra es enorme en comparación con la de dichos objetos. Y si las esferas se dejan caer, la longitud que deben recorrer aumenta con el cuadrado de la duración requerida.

Errata corrige

El artículo **¿A quién pertenece el Ártico?** [por Mark Fischetti; INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, octubre de 2019], definía el pie de un talud continental como el punto de mayor pendiente. En realidad, se trata del punto en el que el cambio en la pendiente es máximo.

Como apunta nuestro lector Santiago Martí Santos, el artículo **Einstein, Newton o Pasteur no eran unos Santos** [por Yannick Fonteneau; INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, octubre de 2019], data erróneamente en 1771 el año álgido del enfrentamiento entre Newton y Flamsteed. La fecha correcta es 1711.

Estos errores han sido enmendados en la edición digital de los artículos correspondientes.

Sin embargo, tales mediciones podrían llevarse a cabo en un entorno ingrávito, como el de la Estación Espacial Internacional. En tal caso, el experimento podría prolongarse durante un día o más y podría repetirse múltiples veces.

ROBERT H. BEEMAN
Coral Springs, Florida

¿Por qué debería la gravedad existir a nivel cuántico?

BILL YANCEY
St. Augustine, Florida

RESPONDE FOLGER: *Consideré comenzar mi artículo con una anécdota similar a la que relata Arnold. A principios de la década de 1770, el científico británico Nevil Maskelyne viajó hasta el monte Schiehallion, en Escocia, para comprobar si su masa desviaría una plomada y, en tal caso, usar el fenómeno para estimar la densidad de la Tierra. El resultado, calculado por el matemático Charles Hutton a partir de los datos de Maskelyne, se desviaba en un 20 por ciento del valor aceptado hoy. El trabajo de Maskelyne muestra lo ingenioso que fue Cavendish: su experimento no requería usar una montaña como masa de prueba, sino solo las pesadas esferas de su cobertizo.*

En cuanto a la sugerencia de Beeman, varios físicos han propuesto una misión espacial, MAQRO, para llevar a cabo ese tipo de superposiciones cuánticas en el espacio. Sin embargo, dicho proyecto aún no ha recibido financiación.

En respuesta a Yancey: si la gravedad no existe a nivel cuántico, ¿por qué aparece en nuestro nivel? La naturaleza fundamental de la gravedad es justo lo que intentan elucubrar estos experimentos.

LUNAS Y PARADOJA DE FERMI

«El origen de la Luna», de Simon J. Lock y Sarah T. Stewart [INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, julio de 2019], plantea que nuestro satélite se formó a partir de una masa de roca vaporizada con forma de rosquilla, una «sinestia», tras la colisión de la

proto-Tierra con un cuerpo del tamaño de Marte.

La paradoja de Fermi se pregunta por qué, habiendo tantos planetas en la galaxia, aún no hemos detectado signos de una civilización extraterrestre. Al respecto se han sugerido numerosas respuestas, pero una de las menos rebuscadas es la hipótesis de la «Tierra exótica»: puede que no haya otras civilizaciones porque las condiciones que han permitido la evolución del ser humano en nuestro planeta son extremadamente improbables. Una de tales condiciones es la existencia de un satélite de gran tamaño que estabilice el eje de rotación de la Tierra, ya que un eje inestable habría implicado fluctuaciones climáticas extremas.

Lock y Stewart afirman que las sinestias podrían ser habituales en otros sistemas planetarios. ¿Aumenta ello la posibilidad de que existan «sistemas duales», como el que forman la Tierra y la Luna?

JOHN TAKAO COLLIER

RESPONDEN LOS AUTORES: *Aunque las sinestias son comunes, no todas ellas dan lugar a una luna de gran tamaño. Las sinestias se dan en una amplia variedad de formas, tamaños y estados térmicos y de rotación. Por su parte, las dimensiones de un satélite dependen de la cantidad de masa que el fenómeno inyecte en las órbitas exteriores del planeta. Solo una pequeña fracción de los impactos aportará la masa suficiente para generar una luna voluminosa. Aún seguimos examinando el abanico de condiciones que podrían permitirlo.*

Las sinestias constituyen una aportación más a la gran pregunta de hasta qué punto es exótica la vida en la Tierra. Si un «sistema dual» como el nuestro es común o no sigue siendo una incógnita. Aún hemos de entender cuáles de las características especiales de nuestro planeta se determinaron durante su formación.

CARTAS DE LOS LECTORES

INVESTIGACIÓN Y CIENCIA agradece la opinión de los lectores. Le animamos a enviar sus comentarios a:

PRENSA CIENTÍFICA, S. A.
Muntaner 339, pral. 1.º, 08021 BARCELONA
o a la dirección de correo electrónico:
redaccion@investigacionyciencia.es

La longitud de las cartas no deberá exceder los 2000 caracteres, espacios incluidos. INVESTIGACIÓN Y CIENCIA se reserva el derecho a resumirlas por cuestiones de espacio o claridad. No se garantiza la respuesta a todas las cartas publicadas.