ATRACCIÓN TERRESTRE

Trenes que flotan sobre sus vías, personas y objetos que se elevan sin ningún punto de apoyo. Superar la fuerza de la gravedad es ya posible. Ahora, los científicos buscan nuevas fórmulas que permitan rebasarla por completo.

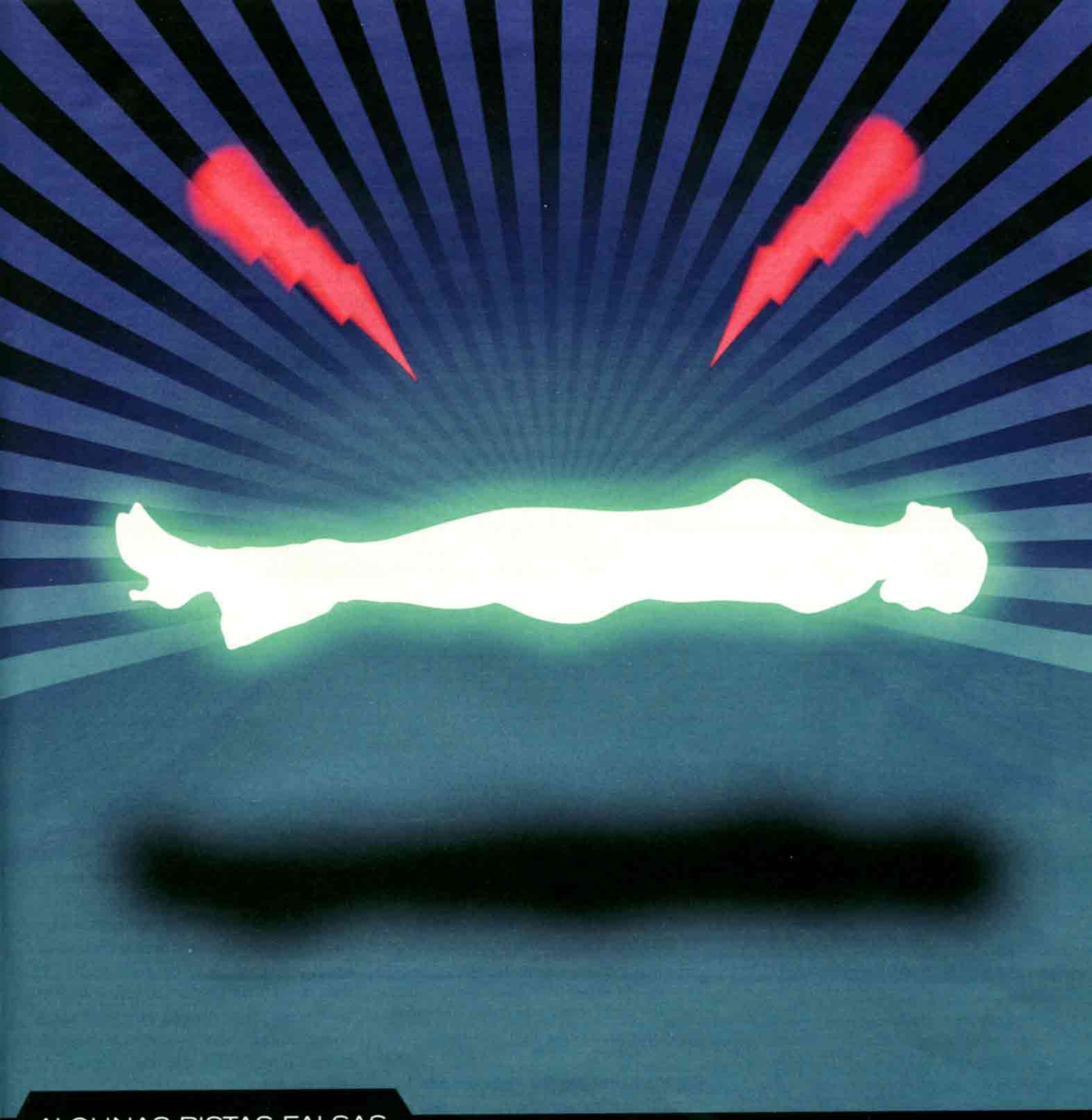
¿ES POSIBLE DESAFIAR LA LEY DE LA GRAVEDAD?

Algunos trenes *maglev*, como el prototipo japonés Yamanashi, han logrado velocidades de hasta 580 kilómetros por hora en el 'aire'.

FOTOGRAFÍA: D.R.

La posibilidad de ver objetos, personas o animales flotando parecía relegada hasta ahora al campo de la ficción. O a terrenos ajenos a la ciencia, como el misticismo, los milagros o los fenómenos paranormales. Las leyes de la mecánica newtoniana demostraron hace más de 300 años que «todo ejerce una atracción sobre todo lo demás». Una manzana cae al suelo porque es atraída por la Tierra, igual que ésta sufre un pequeño tirón por la fruta al caer. A juicio de Newton, esta atracción irresistible se produce a causa de la gravedad y, según Einstein, por la deformación que los objetos ocasionan en el espacio-tiempo al moverse.

De las cuatro fuerzas fundamentales de la naturaleza –gravitacional, electromagnética, fuerte y débil–, la gravedad es la más misteriosa: ignoramos por qué se manifiesta siempre como una atracción entre los cuerpos, y no como una repulsión, y desconocemos cómo funciona a nivel microscópico o cuántico.



ALGUNAS PISTAS FALSAS

A. ACCESOS MÍSTICOS: la sensación de suspensión que Santa Teresa padecía podría obedecer a trastornos sensoperceptivos provocados por el extremo ascetismo a que se someten los místicos.

B. LOS 'MAREOS' DE SAN JOSÉ DE COPERTINO: las levitaciones espontáneas que este santo realizó ante testigos, como el papa Urbano VIII, fueron declaradas oficialmente falsas un siglo después por otro sumo sontífice, Benedicto XIV. Aun así, San José de Copertino (1603-1663) ha sido declarado patrón de los aviadores.

C. POTENCIALIDAD HUMANA DESCONOCIDA: ésta es la teoría que manejan los parapsicólogos para explicar levitaciones como la supuestamente realizada por el célebre médium escocés Daniel Dunglas Home ante varios testigos en 1868, si bien nunca se demostró que éste no empleara algún truco.

D. LA MANO DEL DEMONIO: según testimonios de juicios inquisitoriales como el de Loudun, las brujas se elevaban por los aires llevadas por una fuerza invisible y diabólica.

A. TRES HIPÓTESIS...

1. Antimateria

Esta teoría apuesta por la posibilidad de que la antimateria tenga la propiedad de interaccionar con otros cuerpos repeliéndolos en lugar de atrayéndolos. La fórmula para averiguarlo es utilizar potentes aceleradores de partículas capaces de crear antipartículas como el positrón –semejante en todo al electrón menos en su carga eléctrica– y luego averiguar si al moverse éstas se desvían del campo gravitatorio de la Tierra, es decir, si caen hacia arriba y no hacia abajo.

2. Rotación

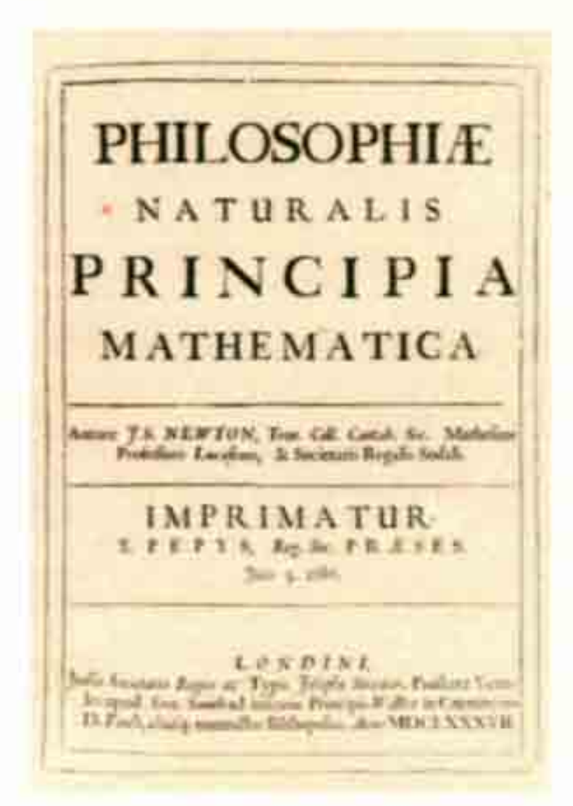
Teoría muy controvertida difundida la pasada década por Eugene Podkletnov. Según ésta, al hacer girar a grandes velocidades pequeños discos de materiales superconductores de cerámica, sometidos a bajas temperaturas e intensos campos magnéticos, los objetos situados sobre ellos perdían hasta el dos por ciento de su masa. El trabajo de Podkletnov fue desacreditado por numerosos científicos. No obstante, la NASA lo contrató. Pero las pruebas experimentales en laboratorio sólo descubrieron grietas y defectos en su hipótesis.

3. Masas negativas

En opinión de otros científicos, la masa negativa es el camino más directo para descubrir un mecanismo antigravitatorio y sus leyes. En un planeta con masa negativa, por ejemplo, los cuerpos se moverían de acuerdo con la segunda ley de la mecánica newtoniana (fuerza es igual a masa por aceleración), sólo que la acción de la fuerza sería en sentido contrario al normal. Por ejemplo, para abrir una puerta hacia dentro habría que tirar de ella en lugar de empujarla. Pero según la física no existe en todo el Universo este tipo de materia negativa. Quizá lo hubo durante el Big Bang, pero habría desaparecido.

B. ... UNA PRUEBA

Levitación magnética. Hoy por hoy es la única forma de saltarse las leyes de la gravedad que ha conseguido la ciencia. Este hallazgo ha permitido el desarrollo de los trenes *maglev*, que pueden 'flotar' sobre un carril, sin ningún contacto ni fricción con él, y alcanzar velocidades muy elevadas, de hasta 580 kilómetros por hora. Tiene también otras aplicaciones prácticas, como generar y transportar energía eléctrica con pérdidas mínimas y el cien por cien de efectividad. Y nos permite ya disfrutar con efectos tan sorprendentes como los conseguidos por Andre Geim, de la Universidad de Nijmegen (Holanda), y sir Michael Berry, de la Universidad de Bristol (Reino Unido), que en 1997 utilizaron imanes para hacer levitar a una rana y a un luchador de sumo.


PHILOSOPHIÆ
NATURALIS
PRINCIPIA
MATHEMATICA

IMPRIMATUR

LONDINI

Isaac Newton y su *Principia Mathematica*, donde se exponen las leyes del movimiento de los cuerpos, pusieron las bases, en 1687, de la física moderna.

A pesar de los enigmas que envuelven a esta fuerza, los científicos se han propuesto hallar un sistema para modificarla. Lograrlo a gran escala significaría un mundo en el que los aviones volarían sin alas, los vehículos no necesitarían ruedas, las estaciones espaciales orbitarían sin problemas y la colonización de otros mundos sería algo cotidiano.

Ciertos hallazgos del siglo pasado han permitido a los científicos soñar con esta quimera. El primer descubrimiento fue realizado en 1912 por el físico holandés Kamerling Onnes: la superconductividad, una propiedad que presentan ciertos materiales, como el bario o el titanio, que les hace perder su resistencia a la corriente eléctrica cuando son enfriados a temperaturas muy bajas. Pero la mayor conquista se produjo en 1933, cuando los alemanes Walter Meissner y Robert Ochsenfeld pusieron de relieve el sorprendente efecto diamagnético.

Dicha magnetización negativa, llamada efecto Meissner en honor a uno de sus descubridores, se consigue cuando se pasa una corriente por un superconductor que se encuentra junto a un campo magnético. El efecto es que el imán (o campo magnético) situado junto al superconductor, levita.

Siguiendo este principio, en la década de los 60, algunos centros, como el Instituto de Investigación de Stanford, comenzaron a estudiar las posibilidades prácticas de la levitación magnética. Sus intentos cristalizaron, en 1972, en los primeros prototipos de trenes *maglev*, que 'flotan' sobre los raíles gracias a las fuerzas de interacción entre los campos magnéticos que producen los imanes o

Si se vencieran las leyes físicas, los aviones funcionarían sin alas, los coches sin ruedas y el aterrizaje en otros mundos sería cotidiano

bobinas situados en el tren y en las vías, y que, al desplazarse sin rozamientos, alcanzan velocidades muy elevadas.

En diciembre, el modelo japonés Yamanashi Maglev batió el récord mundial al alcanzar los 580 km/hora. Al mismo tiempo, en China, se inauguraba la primera línea comercial de trenes *maglev*, que une los 30 kilómetros que separan la estación Longyang y el aeropuerto de Pudong, en Shanghai, en sólo ocho minutos a 230 km/hora. Pero los problemas técnicos y la elevada inversión que requieren los descartan como una apuesta de futuro frente a los trenes de alta velocidad impulsados por tecnología eléctrica y que alcanzan hasta los 320 km/hora.

Mientras continúan los experimentos con levitación magnética, los científicos siguen una doble vía de investigación. Por un lado, buscan materiales superconductores que funcionen a temperaturas más altas y faciliten o abaraten la levitación magnética. Y, por otro, nuevas fórmulas que permitan descubrir un mecanismo antigravitatorio eficaz. El futuro tiene la palabra.

Para científicos como George Smoot, profesor de Física de la Universidad de Berkeley, «si la protección de la gravedad es tan consistente como la teoría general de Einstein, serán precisas enormes cantidades de masa y energía para desafiarla. Más de las que la tecnología actual nos brinda». Otros, como la física Ning-Li, son optimistas y creen que la nueva edad de oro de la física «vendrá de la mano de la antigravedad». ■

PARA SABER MÁS

El vuelo mágico. Mircea Eliade. Ed. Siruela.

www.hfml.sci.kun.nl/levitate.html Estudios de la Universidad holandesa de Nijmegen.

5 PREGUNTAS CLAVE

¿Cómo pueden levitar una rana o un ser humano?
Un alto porcentaje de los tejidos está formado por agua, la cual tiende a ser repelida por corrientes muy intensas. Por eso, cuando se mete un cuerpo en una cámara con campos magnéticos 400.000 veces mayores al de la Tierra, flota.

¿Por qué se dice que ésta es la era de la superconductividad?
Por las aplicaciones prácticas de esta propiedad en materiales empleados en telefonía móvil, microondas, resonancias magnéticas, transporte, generación de electricidad...

¿Es real la presunta levitación de ciertas personas?
Según Mircea Eliade, las supuestas elevaciones de yoguis y chamanes podrían ser el resultado de una sugestión colectiva similar a la que provocan los prestidigitadores.

¿Qué diferencia al *maglev* del AVE?
El *maglev* acelera de 0 a 300 km/h en apenas cinco kilómetros, mientras que el AVE, movido por energía eléctrica, necesita 30 kilómetros para alcanzar la misma velocidad.

¿Es preciso hallar superconductores de alta temperatura?
Muchos superconductores sólo actúan a temperaturas bajísimas que se logran con técnicas de enfriamiento con helio líquido. Pero hay otros, de alta temperatura –bario, cobre u oxígeno–, que lo hacen con aire líquido, más fácil de producir.

NOMBRES PARA DEJAR CAER EN UNA CONVERSACIÓN

ISAAC NEWTON (1643-1727). Científico y matemático británico cuya genialidad radicó en el hecho de asociar el fenómeno cotidiano de la caída de las cosas con la fuerza que mantiene orbitando a los planetas en torno al Sol. Sus *Principia Mathematica* (1687), contenían las leyes del movimiento de los cuerpos y supusieron la mayor revolución para el pensamiento científico desde Aristóteles. Sus teorías siguen siendo básicas en la física.

HEIKE KAMERLING ONNES (1853-1926). Físico holandés que en 1908 licuó por primera vez el helio y el hidrógeno. En 1911, al realizar algunos experimentos con materiales a temperaturas cercanas al cero absoluto, descubrió que en ese estado el mercurio pierde toda su resistencia al flujo de la corriente. Este fenómeno, desconocido hasta el momento, recibió el nombre de superconductividad y le valió a Onnes el premio Nobel en 1913.

EUGENE PODKLETNOV (1955). Símbolo del movimiento antigravitatorio para unos y un charlatán de feria para otros, este físico ruso dijo haber descubierto en 1992, en la Universidad de Tampere (Finlandia), la forma de anular los efectos de la gravedad. Para ello se servía de un anillo de cerámica superconductora, un material conocido por su alta capacidad térmica y con el que los objetos perderían, al menos, el dos por ciento de su masa. Su teoría no ha podido demostrarse aún.