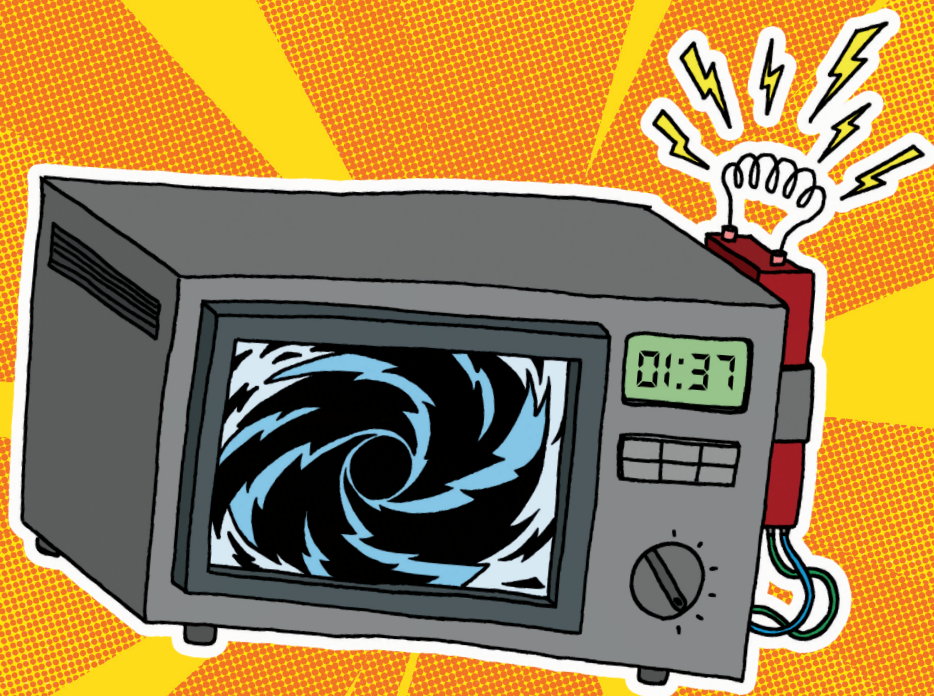


**JAVIER SANTAOLALLA**

# LIFE HACKS EXTREMOS



**EXPERIMENTOS CASEROS QUE  
HARÁN QUE TE VUELE LA CABEZA**

DESTINO

JAVIER SANTAOLALLA



**LIFE HACKS  
EXTREMOS**

DESTINO

DESTINO INFANTIL Y JUVENIL, 2019  
infoinfantilyjuvenil@planeta.es  
www.planetadelibrosinfantilyjuvenil.com  
www.planetadelibros.com  
Editado por Editorial Planeta, S. A.

© Javier Santaolalla Camino, 2019  
© de las ilustraciones, Pippi Lapsus, 2019  
© Editorial Planeta, S. A., 2019  
Avda. Diagonal, 662-664, 08034 Barcelona  
www.planetadelibrosinfantilyjuvenil.com  
www.planetadelibros.com

Primera edición: enero de 2019  
ISBN: 978-84-08-20162-5  
Depósito legal: B. 28.622-2018  
Impreso en España

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (Art. 270 y siguientes del Código Penal).

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con CEDRO a través de la web [www.conlicencia.com](http://www.conlicencia.com) o por teléfono en el 91 702 19 70 / 93 272 04 47.



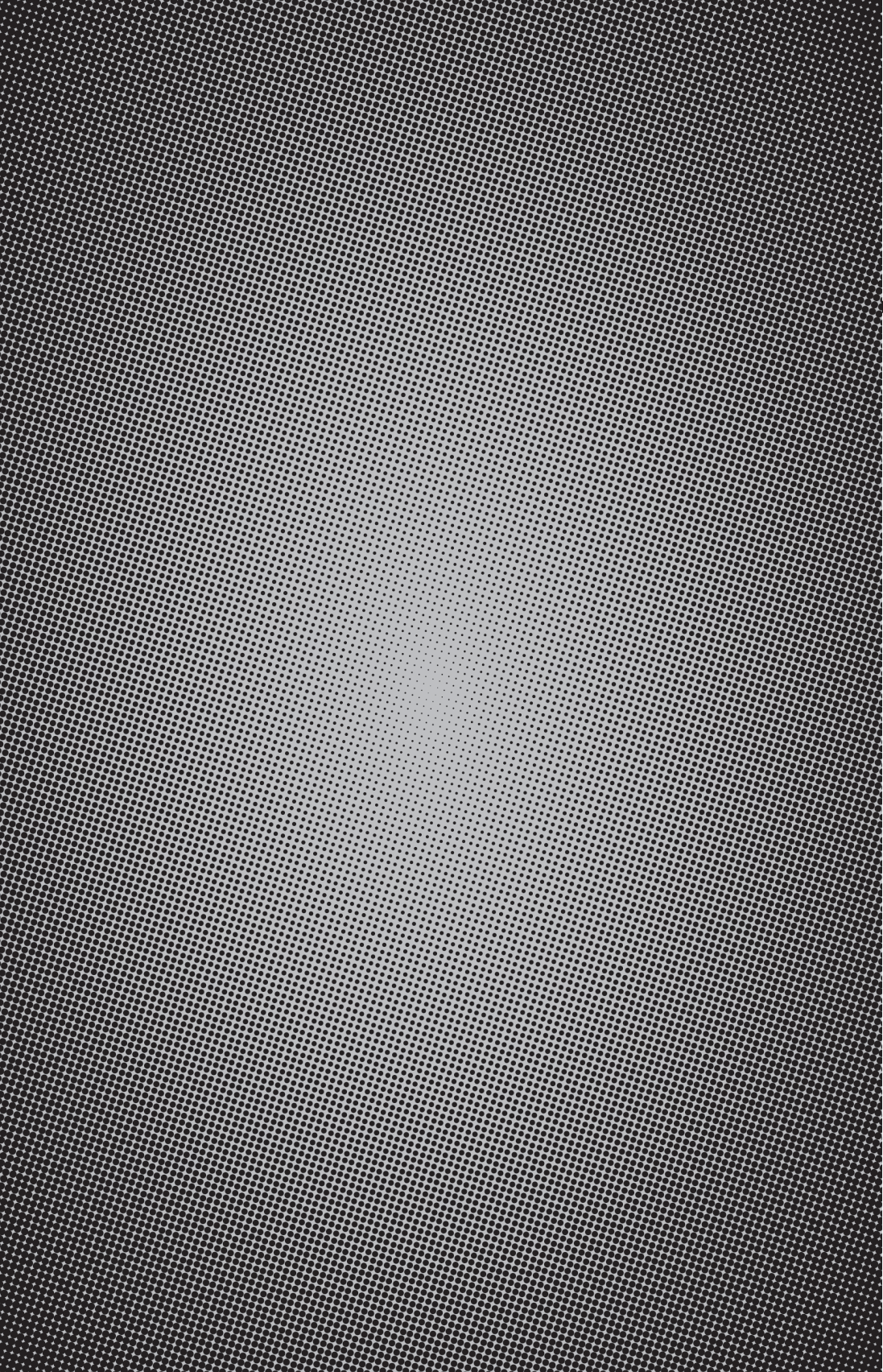
<b>0 INTRODUCCIÓN</b>	9
<b>1 AGUJEROS NEGROS</b>	17
<b>2 ANTIMATERIA</b>	31
<b>3 VIAJE SUPERLUMÍNICO</b>	47
<b>4 CÓMO CREAR UN BIG BANG</b>	65
<b>5 TELEPORTACIÓN</b>	79
<b>6 VIAJE EN EL TIEMPO</b>	97
<b>7 ACELERADOR DE PARTÍCULAS</b>	113

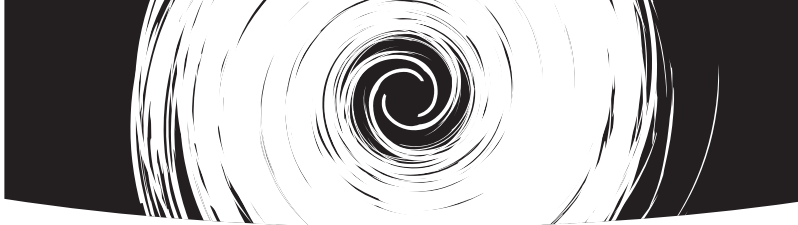




# **AGUJEROS NEGROS**





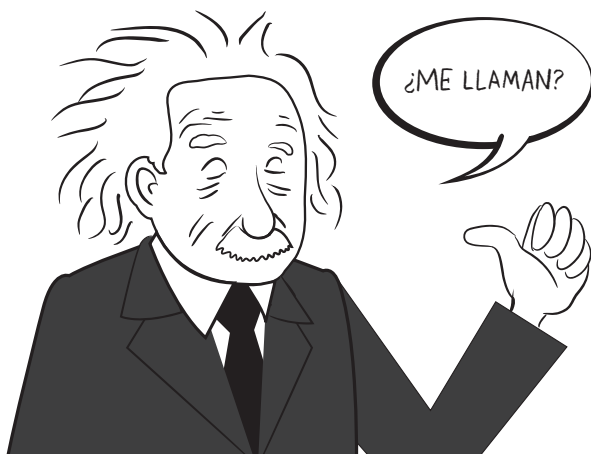


Vale, hagamos algo que suena un poco más loco todavía. **¿TE IMAGINAS PODER PERFORAR EL ESPACIO?** O sea, mira a tu alrededor. Elige un punto del espacio y **ZASSSSS**, puedes hacer ahí un agujero, como suena. Además, sería un sumidero que empezaría a tragarse primero tus apuntes de Lengua y luego tu cama, tu gato, la casa, la ciudad... Pues sí, me da la impresión de que lo has adivinado: esa perforación es lo que los científicos llamamos **agujero negro**. Negro y circular... Yo **propuse llamarlo OJETE CÓSMICO**, pero no prosperó, creo que por suerte.

Claro, ahora tu cerebro está a punto de explotar.

## **¿QUÉ TIENE QUE VER UN AGUJERO NEGRO CON PERFORAR EL ESPACIO?**

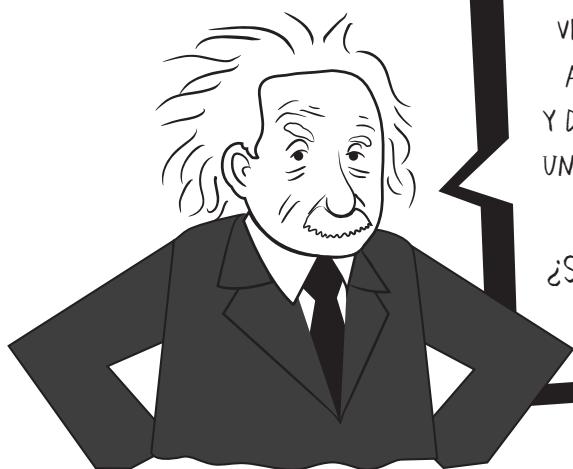
Igual Einstein puede ayudarnos.



Einstein, que nació en 1879 con un precioso bigote blanco, es el padre de la **teoría de la relatividad general**. Le llevó diez años escribir esta ecuación...

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} R g_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$$

**¡LA DE TIEMPO LIBRE QUE TUVO QUE TENER EL TÍO!**  
Y para peinarse el bigote. Su intuición clave fue conectar la gravedad con el movimiento acelerado, lo que conocemos como **principio de equivalencia**, y vamos a probarlo científicamente.



VE A UN ASCENSOR CON UN AMIGO. CIERRA LOS OJOS Y DILE A TU AMIGO QUE PULSE UN BOTÓN. ¿SERÍAS CAPAZ DE DECIR SI SUBE O BAJA?  
¿SABRÍAS EXPLICARLO, MALDITO?

Yo te ayudo. Es **inercia**, la primera ley de Newton: tu cuerpo tiende a mantener su estado de reposo. Si el ascensor sube, tu cuerpo se opondrá a la subida generando una sensación de aplomo, como si pesaras más.



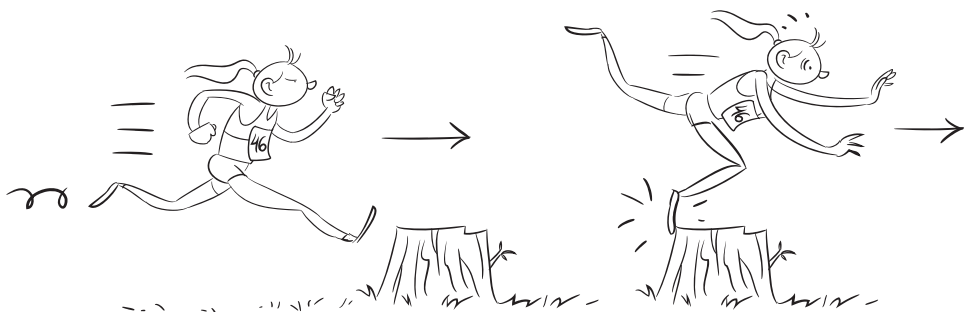
Si el ascensor baja, tu cuerpo tiende a estar arriba, por lo que tendrás una sensación de ligereza, como si pesaras menos.

AHORA IMAGÍNA TE DENTRO DE UN ASCENSOR SIN VENTANAS. ¿PODRÍAS DISTINGUIR SI ESTÁS EN EL ASCENSOR PARADO EN EL PISO O EN UN EDIFICIO EN LA TIERRA O SI, POR EL CONTRARIO, RICK HA CONVERTIDO EL ASCENSOR EN UN COHETE ESPACIAL Y VAS ACELERANDO A LA VELOCIDAD DE LA GRAVEDAD EN DIRECCIÓN ASCENDENTE?



**¡NO HAY FORMA!**

Cuando te aceleran, sientes por inercia una fuerza que es igual a la gravedad. ¿Será que la gravedad es una fuerza de inercia de un movimiento acelerado?



Esta relación entre **movimiento acelerado** y **gravedad** fue lo que transformó el genio de Einstein en la maravilla que lleva por nombre **teoría de la relatividad general**. A partir de aquí Einstein lo tenía *fácil*, porque a través de su teoría especial de la relatividad ya conocía el efecto de un movimiento acelerado sobre el espacio-tiempo: **se pliega**.

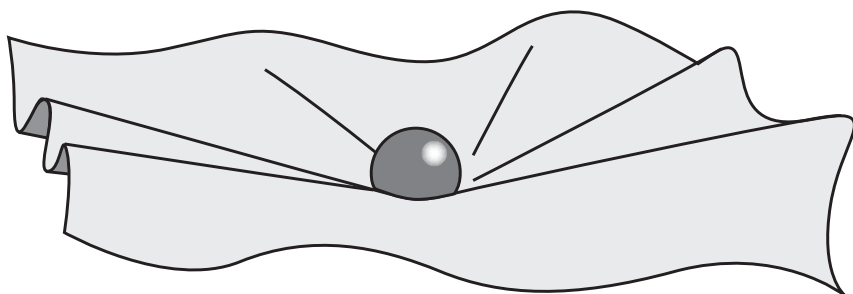
Einstein establece con la relatividad general que lo que sentimos como gravedad, nuestro peso, es la inercia ante un movimiento natural de caída en un espacio-tiempo curvado. Y descubre que este espacio-tiempo se curva por la presencia de una masa.

**¿QUÉ SIGNIFICA REALMENTE QUE EL ESPACIO-TIEMPO ESTÉ DISTORSIONADO?**



Nosotros imaginamos el espacio como si fuera el juego de *Minecraft*, un entorno en el que podríamos usar las tres dimensiones para cuadricularlo, de manera que forma una especie de malla estática donde ocurren las cosas. La relatividad especial nos dice que no, que no existe tal malla estática, sino que las distancias pueden acortarse y extenderse, mientras que la relatividad general nos dice que es la masa la que produce esa distorsión de la malla.

Vale, toca imaginar. O mirar el dibujo de aquí abajo, mejor, **que si cierras los ojos te duermes.**



El espacio sería como una lona elástica. Al poner sobre ella una bola grande, esta lona cede, se produce una deformación en forma de depresión. Si pongo una canica, ¿qué ocurre? Que cae. Es esta depresión la que hace que la canica caiga hacia la bola actuando de una forma equivalente a la gravedad. ¡Ojo! ¡Importante! Esta analogía es una **simplificación**. La lona es bidimensional, mientras que el espacio es tridimensional, por lo que habría que imaginar esta misma distorsión, pero en un espacio de **tres dimensiones**.

¡Toma! Ya eres un físico relativista,

*¡¿a que mola?!*

Bien, limitemos la euforia por el momento, porque lo gordo está por llegar. Digamos que todavía estamos en el tutorial, espera a que te soltemos en el modo online. Y con camperos.

De modo que podemos distorsionar el espacio-tiempo añadiendo masa... Entonces... **¿PODRÍAMOS AÑADIR TANTA MASA COMO PARA PERFORARLO?** Pero qué bestia eres, un auténtico *hacker* de la ciencia...

**¡ME GUSTA!**

En teoría es posible. Y tenemos una candidata a culpable:



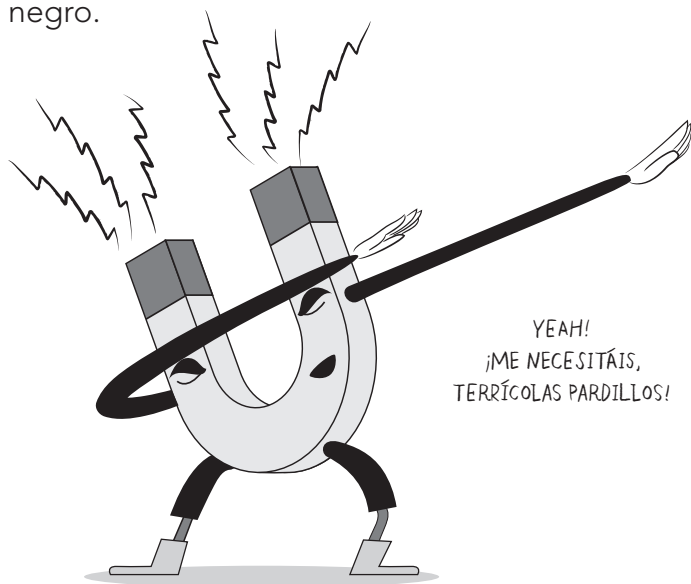
La gravedad es una **fuerza siempre atractiva** (como el perreo) y más intensa cuanto más cerca están los cuerpos (como el perreo también), por lo que de alguna forma se retroalimenta (esto el perreo no lo hace). Si no hay oposición, toda la materia tiende



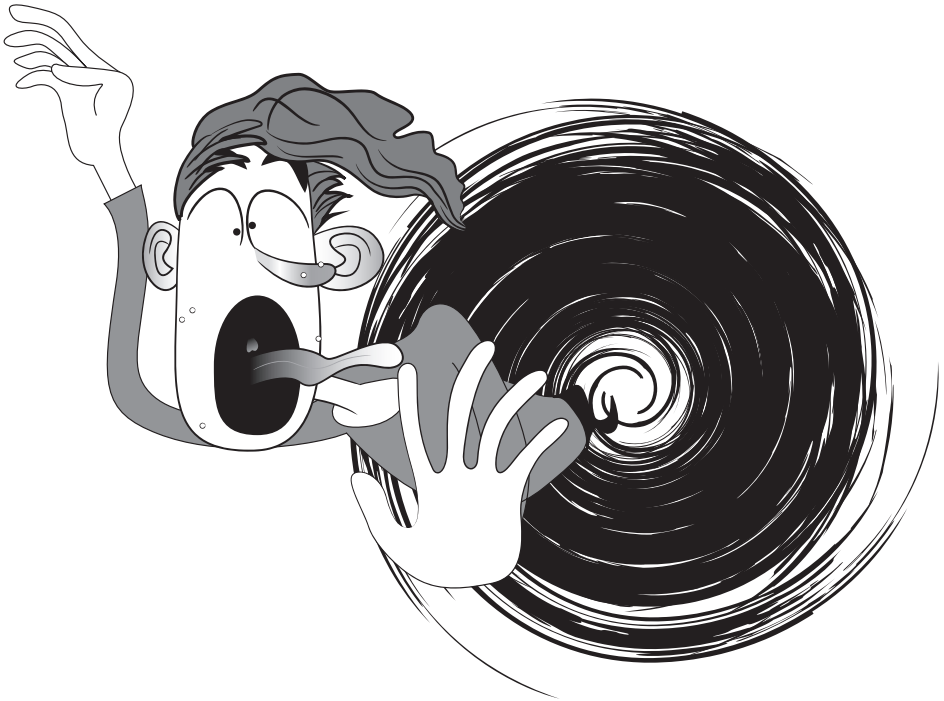
a juntarse en un único punto; un punto donde se acumula tanta masa y energía que el espacio se curva hasta perforarse. Esto es un agujero negro. Y en la oposición está... el PP. ¡No! Podemos. ¡Tampoco! Algo aún mejor:

## EL ELECTROMAGNETISMO

Así es. Esto no pasa con la Tierra. ¿Porque nuestro ministro es astronauta? No, es porque, aunque toda la materia de la Tierra (tú también) tiende a acumularse en un único punto y formar un agujero negro, sí hay una fuerza que contrarresta la gravedad (varias, de hecho), como la electromagnética. Eso de que cargas iguales se repelen... La **fuerza electromagnética** es una de las responsables de que la Tierra no sea un agujero negro.



Así que, gracias a la oposición en la Tierra, podemos estar tranquilos. En cualquier caso, todo esto se va al garete en una estrella muy masiva, como diez veces mayor que nuestro Sol. En una estrella tan grande, la fuerza de la gravedad es tan intensa hacia su centro que no hay ninguna fuerza que consiga oponerse, *ni la electromagnética, ni Rajoy, ni nada*; toda la materia acaba acumulándose en su centro, lo que se conoce como **singularidad**: el lugar donde se perfora el espacio-tiempo. Esto es un agujero negro.



Sí, las estrellas en la Tierra acaban sus días por sobredosis, en el cielo también, pero en este caso por sobredosis de gravedad.

Pero **¿ESTOS MONSTRUOS EXISTEN?** Pues sí, y tanto. Pero no se pueden ver. Como la gravedad es tan intensa, ni la luz puede escapar, así que no vemos nada. **Un agujero negro es una bola negra.** El límite está marcado por lo que se conoce como **horizonte de sucesos**, la región tras la cual nada puede volver, el punto de no retorno. No hay vuelta atrás.

## ¿SERÁ QUE PODEMOS HACER ALGO ASÍ CON MATERIALES CASEROS?

La respuesta es que sí. Solo hay que concentrar la energía suficiente en un espacio muy reducido para perforar el espacio-tiempo.

Así que vamos a montar un agujero negro, **¿VALE?**

### NECESITAMOS:

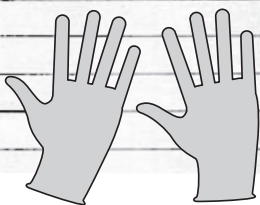
50 RAYOS LÁSER GAMMA DE MUCHA ENERGÍA

1 SOPORTE QUE LOS CONCENTRE DE FORMA ESFÉRICA

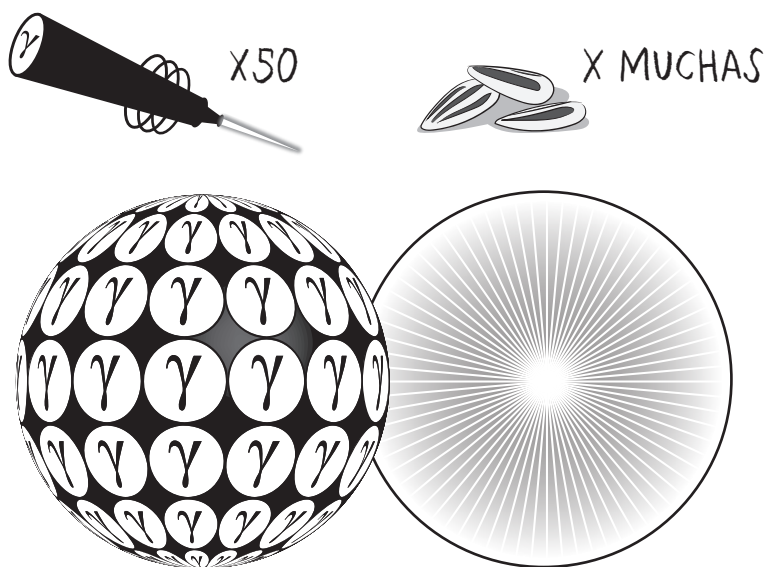
2 GANTES

GAFAS

PIPAS



Como ves, solo hay que **concentrar mucha energía en un espacio muy pequeño**. Colocamos una batería de rayos láser gamma, de mucha mucha mucha energía, que disponemos de forma perfectamente esférica apuntando a su centro. Si hay suficientes rayos, son lo bastante energéticos y están meticulosamente distribuidos y apuntando a su centro, habremos creado un agujero negro microscópico.



No te olvides de las gafas y los guantes, que los rayos láser estos los carga el diablo. *Yo me cepillé un dedo, el meñique.* Las pipas son para lanzarlas al agujero, como si fueran monos en el zoo. No sabes lo que mola ver cómo el agujero negro se come cosas.



Ahora cierra bien todos tus ojotes y comprímelos a su mínima expresión, que en el siguiente capítulo te espera un reto **ESPELUZNANTE**.

