# **El inacabable misterio físico de por qué los gatos siempre caen de pie.**

**Cómo se las ingenian los gatos para siempre caer de pie? Se trata de un rompecabezas que debería ser fácil de resolver, pero a los físicos les ha tomado mucho tiempo y aún hay cosas que podemos aprender sobre esta forma de caer de los gatos.**

Los intentos por dar una explicación científica a esta habilidad, comúnmente conocida como reflejo de enderezamiento del gato, son casi tan viejos como el propio estudio de la física. El primero en publicar una investigación sobre el tema fue el científico francés Antoine Parent en el año 1700. Por contextualizar, **Isaac Newton seguía vivo entonces**y su gran trabajo, Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica, solo llevaba 13 años publicado.

* [**¿Cuán cierto es que a Isaac Newton se le ocurrió la teoría de la Gravedad al ver una manzana caer?**](https://www.bbc.com/mundo/noticias-50948162)

El interés final de Parent no era solamente comprender la caída felina, quería investigar cómo los objetos pesados y grandes se mueven y rotan mientras se hunden en una posición de equilibro. Como ocurrencia tardía, Parent sugirió que, al igual que un objeto pesado podría volcarse con el lado pesado hacia abajo en el agua debido al choque de la gravedad y una fuerza de flotación hacia arriba, un gato en caída libre podría ajustar su columna vertebral para voltearse, moviendo su centro de gravedad sobre el centro de flotabilidad.

Esta idea es considerada errónea ya que **la flotabilidad del aire es demasiado débil**para afectar a un gato durante la caída. Aún así, esta explicación y otras derivadas permanecieron de forma común en libros sobre gatos durante mediados del siglo XIX. La comunidad física, sin embargo, ya había encontrado otras explicaciones. A comienzos del siglo XIX había un reconocimiento creciente de que ciertas propiedades fundamentales en la naturaleza se conservan en cualquier proceso físico. A muchos les sonará de qué se trata la conservación de la energía. Es decir, que **la energía no se crea ni se destruye, se transforma**. Por ejemplo, cuando un carro se mueve es por la conversión de la energía química del combustible en el movimiento mecánico de las ruedas. Cuando el carro para por la acción de los frenos, el movimiento se convierte en energía de calor debido a la fricción.

* [**La ley de física que discretamente controla tu vida y puede ayudarte a mejorarla**](https://www.bbc.com/mundo/noticias-44082913)

Se ha probado que este hecho se conserva en cualquier proceso físico. Para un solo objeto en movimiento, el impulso es el producto de la masa por la velocidad, y los objetos más pesados ​​y más rápidos tienen más impulso que los ligeros y lentos. Otra ley de conservación fue reconocida a mitad del siglo XIX: **el principio de conservación del movimiento angular.**Una consecuencia inmediata de esta ley es la observación de que no es posible que un objeto comience a girar sin que otro objeto gire en sentido opuesto con la misma magnitud cinética. Esto es bastante fácil de apreciar. Si te sientas en una silla con ruedas de oficina y giras tu cuerpo a la izquierda, la silla gira en sentido contrario hacia la derecha. Una vez se reconoció la ley de la conservación de la energía, los físicos pronto determinaron que un gato simplemente no podía girar sobre sí mismo en caída libre una vez comienza a descender. El consenso fue que un gato, en el momento en que comienza a caer, debe empujarse hacia fuera de su cavidad para crear una rotación inicial que lo haga aterrizar sobre sus pies. Pero esta explicación fue derrumbada el 22 de octubre de 1894 en la Academia Francesa de las Ciencias por el fisiólogo Etienne-Jules Marey. Marey presentó una secuencia inédita de fotografías de un gato cayendo tomadas a alta velocidad, mostrando claramente que **el gato cae sin ninguna rotación**pero aún así consigue caer de pie. La revelación de las fotografías condujo a la audiencia al caos. Un miembro de la Academia declaró que Marey "les había presentado **una paradoja científica en contradicción directa con los principios mecánicos más elementales**".

* [**Cómo acariciar a un gato, según la ciencia (y cómo saber si de verdad lo disfruta)**](https://www.bbc.com/mundo/noticias-49152043)

¿Dónde se habían equivocado los científicos? Habían sucumbido al dicho de que "un poco de conocimiento es algo peligroso". Los físicos, habiendo reconocido recientemente la conservación del momento angular, habían centrado su atención en el estudio de cuerpos rotativos rígidos, como una rueda de bicicleta o un planeta que gira. Pero un gato, al igual que muchos de sus parientes, está lejos de ser un cuerpo rígido. Los gatos pueden doblarse, girarse y, por lo general, mover varias partes de su cuerpo para alcanzar una rotación neta, sin ningún movimiento angular.

## Entonces, ¿cómo hacen para caer de pie? Para ser justos, los físicos reconocieron rápidamente su error y propusieron varios mecanismos por los que **un gato puede ser capaz de enderezarse a sí mismo usando varias manipulaciones de su cuerpo.** El más importante de estos mecanismos fue mostrado por los fisiólogos holandeses G.G.J. Rademaker y J.W.G ter Braak unos años más tarde, en 1935. En aquel momento, la cuestión del enderezamiento de gato había sido tomada por investigadores del cerebro. Querían entender qué porciones del sistema nervioso del gato controlaban este reflejo. Rademaker y Ter Braak ayudaron a responder estas preguntas, pero durante el proceso encontraron insatisfactorias las explicaciones físicas, por lo que decidieron construir las suyas propias. Se imaginaron al gato como si fuera dos cilindros. Si el gato se dobla por la cintura, puede torcer las dos mitades de su cuerpo en direcciones opuestas, haciendo que sus momentos angulares opuestos se cancelen en gran medida.

* [**Garras de gato: ¿por qué los estadounidenses las amputan?**](https://www.bbc.com/mundo/noticias-48548822)

Cuando se dobla, su cuerpo se orienta en una dirección diferente, a pesar de que el gato no tiene un momento angular fijo cuando comienza a caer. Este movimiento, ahora conocido como el modelo de "doblar y girar" para enderezar de un gato, es posiblemente **la maniobra más importante que ejecuta este felino durante el enderezamiento.** Pero las investigaciones sobre la física detrás de este fenómeno no culminaron aquí. Rademaker y Ter Braak presentaron solo el modelo más simple de un gato giratorio. Capturaron la esencia del movimiento, pero no todos los detalles.

## ¿Qué podemos aprender de los gatos en caída?

A fines de los 60, el misterio volvió a cobrar interés porque la NASA quería enseñar a sus astronautas a cómo girarse en ambientes flotantes. Esta vez, el reto lo asumieron ingenieros de la Universidad de Stanford, quienes usaron simulaciones computarizadas para redefinir el modelo los fisiólogos. Sin embargo, no está claro que alguna vez los astronautas hayan intentado ejecutar el movimiento de "doblado y girado" en el espacio. Al día de hoy, las investigaciones sobre el movimiento de los gatos continúan en otro campo de estudio: **la robótica.** Los ingenieros se han inspirado frecuentemente en la naturaleza para diseñar mejores robots. La caída del gato, en este caso, no iba a ser para menos, ya que minimiza el daño físico gracias a la ejecución de su caída. Se han creado varios prototipos de gatos robóticos, pero ninguno de ellos ha conseguido adaptar su caída para aterrizar de pie desde cualquier posición inicial. Entonces, ¿cómo lo hace el gato? Parece que **la respuesta es bastante complicada.** Aunque el "doblo y giro" es la maniobra más importante, el gato claramente usa distintos movimientos para girarse de la forma más rápida y eficiente. Aunque los físicos a menudo buscan la solución más simple para un problema, la naturaleza busca la más efectiva, independientemente de cuán complicado sea. El instinto de los físicos de buscar soluciones simples todavía conlleva a discrepancias. En respuesta a un artículo científico reciente que presenté sobre las matemáticas del reflejo de los gatos durante su caída, un crítico argumentó que el modelo de "doblar y girar" debe estar equivocado porque había visto un video de YouTube de un gato cayendo y no parecía moverse de esa forma. Los gatos son conocidos por ser guardianes de los secretos y **su reflejo de enderezamiento sigue siendo un misterio para muchos científicos**hasta el día de hoy.