

CRÍTICA

# Las diez claves de la realidad

FRANK WILCZEK

El Premio Nobel de Física  
explica los temas centrales  
de la física moderna de una  
manera sencilla y rigurosa



A LA VENTA EL 12 DE ENERO

AUTOR DISPONIBLE PARA ENTREVISTAS

**PARA AMPLIAR INFORMACIÓN, CONTACTAR CON:**

Erica Aspas (Responsable de Comunicación Área Ensayo):  
689 771 980 / [easpas@planeta.es](mailto:easpas@planeta.es)

# SINOPSIS

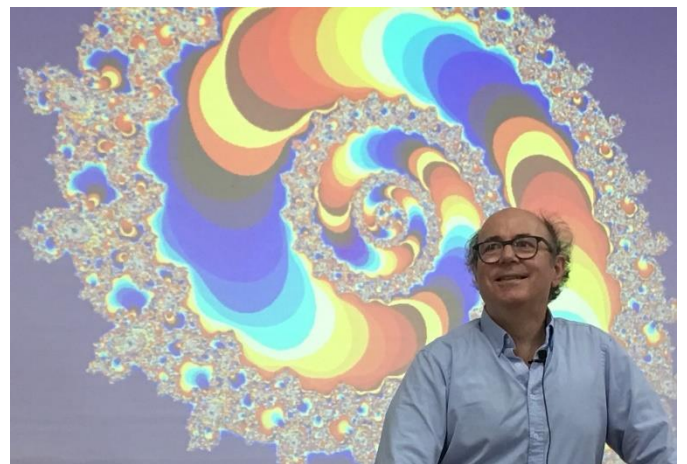
En *Las diez claves de la realidad* el premio Nobel Frank Wilczek desgrana con un lenguaje sencillo libre de tecnicismos, pero con absoluto rigor, lo que considera las diez claves para la comprensión científica de la realidad física. Con claridad y un contagioso tono alegre, nos guía a través de los conceptos esenciales que forman nuestra comprensión de lo que es el mundo y cómo funciona. A través de estas páginas, llegamos a ver nuestra realidad de una manera nueva: más grande, más completa y más extraña de lo que parecía antes.

Sintetizando preguntas básicas, hechos y especulaciones deslumbrantes, Wilczek investiga las ideas que forman nuestra comprensión del universo: tiempo, espacio, materia, energía, complejidad y complementariedad. Ahonda en la historia de la ciencia fundamental, explorando lo que sabemos y cómo lo sabemos, al tiempo que viaja a los horizontes del mundo científico para darnos una idea de lo que podríamos descubrir pronto. Brillante, lúcido y accesible, este es un libro esencial que nos enseña a ver la realidad con nuevos ojos y que celebra los grandes logros del método científico.

***“Wilczek escribe con una sombrasa economía y claridad, y su pasión por el tema es palpable.” The New York Times***

# EL AUTOR

**Frank Wilczek** es físico teórico, autor y aventurero intelectual. Ha recibido numerosos premios por su trabajo, entre ellos un Premio Nobel de Física en 2004. Wilczek ha contribuido de forma trascendental a la física de partículas fundamentales, la cosmología y la física de materiales. Su investigación teórica en la actualidad incluye el trabajo con axiones, anyones y cristales de espacio-tiempo. Actualmente es profesor de Física en el MIT, director fundador del T. D. Lee Institute y responsable científico en el Wilczek Quantum Center de la Universidad Jiao Tong de Shanghái, profesor distinguido en la Universidad Estatal de Arizona y profesor en la Universidad de Estocolmo. Es autor de *La ligereza del ser* (Crítica, 2009) y *El mundo como obra de arte* (Crítica, 2016).



# ÍNDICE

Prefacio. Renacer . . . . . 9

Introducción . . . . . 19

## Parte I Lo que hay

1. Hay mucho espacio . . . . . 31

2. Hay mucho tiempo . . . . . 63

3. Hay muy pocos ingredientes . . . . . 85

4. Hay muy pocas leyes . . . . . 121

5. Hay mucha materia y energía . . . . . 157

## Parte II Principios y finales

6. La historia cósmica es un libro abierto . . . . . 177

7. El surgimiento de la complejidad . . . . . 195

8. Queda mucho por ver . . . . . 205

9. Aún quedan misterios. . . . . 227

10. La complementariedad ensancha la mente. . . 249

Epílogo. El largo viaje de vuelta. . . . . 269

Agradecimientos. . . . . 275

Apéndice. . . . . 277

Índice alfabético. . . . . 289

# EXTRACTOS DEL PREFACIO Y LA INTRODUCCIÓN

«He conocido muchas personas que sienten curiosidad y desean **saber más sobre lo que la física moderna** nos puede decir sobre él. Son abogados, médicos, artistas, estudiantes, profesores, padres o, simplemente, personas curiosas. Poseen inteligencia, pero no conocimiento. En este libro intento **transmitir los mensajes centrales de la física moderna de la manera más sencilla posible, pero sin renunciar al rigor**. Para escribirlo, he tenido siempre presentes a mis amigos curiosos y sus preguntas.»

«Me he esforzado por **separar las especulaciones de los hechos** y, en el caso de estos últimos, por indicar la naturaleza de las observaciones y experimentos que los establecen.»

«*Las diez claves de la realidad* también pretende ofrecer una **alternativa al fundamentalismo religioso tradicional**. Aborda algunas de las mismas preguntas básicas, pero para enfrentarse a ellas no consulta textos o tradiciones, sino la **realidad física**.»

«Me gusta enunciarlo de este modo: **al estudiar cómo funciona el mundo, estudiamos cómo funciona Dios**, y con ello *aprendemos acerca de lo que Dios es*. Con este espíritu, podemos interpretar la búsqueda de conocimiento como una forma de alabanza, y nuestros descubrimientos como revelaciones.»

«**Escribir este libro ha cambiado mi percepción del mundo**. [...] Mientras reflexionaba sobre su contenido, se me manifestaron de manera inesperada dos grandes temas con una claridad y profundidad sorprendentes. El primero es **la abundancia**. [...] Pero la enormidad del espacio solo es uno de los aspectos de la abundancia de la naturaleza, y no ocupa el lugar más central en la experiencia humana. [...] »

«[...] Pero si nuestros sentidos no logran percibir muchos aspectos de la realidad, **nuestra mente nos permite trascender los límites naturales**. Ensanchar las puertas de la percepción es una gran e inacabable aventura.»

«El segundo de los temas es que **para valorar de verdad el universo físico, necesitamos «renacer»**. Mientras elaboraba el texto de este libro nació mi nieto Luke, y pude observar sus primeros meses de vida al tiempo que escribía el primer borrador.»

«En nuestra prisa por dar sentido a las cosas, **de niños aprendemos a entender el mundo, y a nosotros mismos, de forma equivocada**. Es mucho lo que tenemos que desaprender, y mucho lo que tenemos que aprender, en nuestro viaje hacia una comprensión profunda.»

«[...] para quienes renacen en el camino de la ciencia, **el mundo vuelve a ser fresco, lúcido y extraordinariamente abundante**.»

«No obstante, durante la mayor parte de la historia humana, antes de la aparición del método científico, las tecnologías se desarrollaban de forma un tanto fortuita. **Las técnicas eficaces se descubrían un poco por accidente** y luego se transmitían en forma de procedimientos, rituales y tradiciones muy específicos. [...] Para la mayoría de la gente, en la mayoría de las culturas y durante la mayor parte de la historia, con eso bastaba. **No podían saber de qué estaban privados**, ni que eso fuese importante para ellos. Hoy sabemos que estaban privados de mucho.»

«El siglo XVII fue testigo de espectaculares progresos teóricos y tecnológicos en muchos frentes, entre ellos el diseño de máquinas y buques mecánicos, de instrumentos ópticos (entre los que cabe destacar los microscopios y los telescopios), de relojes y de calendarios. [...] Pero **lo que hizo realmente única a la Revolución Científica**, lo que la hace merecedora de ese nombre, fue un cambio de actitud: una **nueva ambición**, una nueva confianza.»

«El método de **Kepler, Galileo y Newton** combina la humilde disciplina de respetar los hechos y **aprender de la naturaleza** con el descaro sistemático de **usar de forma agresiva lo que uno cree haber aprendido** para aplicarlo a todo lo que pueda, incluso a situaciones más allá de la evidencia original. Si funciona, descubrimos algo útil; si no, aprendemos algo importante.»

«[...] Entretanto, en la superficie de la Tierra, Galileo Galilei (1564-1642) realizaba meticulosos estudios de formas simples de movimiento, como la caída de una bola por un plano inclinado o la oscilación de un péndulo. [...] A la mayoría de los académicos coetáneos de Galileo, preocupados como estaban por las grandes cuestiones de la filosofía, les debían parecer triviales. Pero Galileo aspiraba a una forma distinta de conocimiento. **Deseaba comprender algo de forma precisa en lugar de entenderlo todo de forma vaga.**»

«Como Pierce bien sabía, estos exigentes estándares vienen acompañados de un doloroso precio, y es que implican una pérdida de inocencia. «Ya nunca más entenderemos la naturaleza tan bien como la entendieron los filósofos griegos. ... **Sabemos demasiado.**»»



# CRÍTICA

**Para ampliar información, contactar con:**

**Erica Aspas (Responsable de Comunicación Área de Ensayo)**

**M: 689 771 980 / E: [easpas@planeta.es](mailto:easpas@planeta.es)**