

HABLANDO DE CIENCIA



[Hablando de Ciencia](#) La Ciencia al Alcance de tu mano

- [Artículos](#)
- [Documentales »](#)
- [Desgranando Ciencia](#)
- [Asociación »](#)



[Participa](#) | [Contacto](#) | [Aviso legal](#)

noviembre 19, 2016

- por [Daniel Martín Reina](#)
- en [Cosmos](#), [Física](#), [Reseñas](#)
- [0 Comentarios](#)

Reseñas HdC: AHORA. La física del tiempo

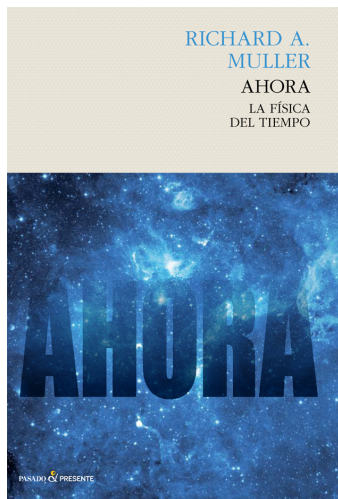


Daniel Martín Reina

Licenciado en Física

@monzonete

Hablando
de Ciencia



AHORA. La física del tiempo

Autor: Richard A. Muller

Editorial: PASADO Y PRESENTE, S.L.

Traductor: Francisco Martín Arribas

Colección: ENSAYO

Materias: FÍSICA

Año: 2016

Páginas: 350

ISBN: 978-84-944950-6-9

PVP: 24,00€

SINOPSIS

“Ahora”, este momento preciso, es la unidad de creación temporal más compleja y fascinante a la que la mente humana pueda enfrentarse. Richard Muller, profesor emérito en la Universidad de Berkeley, que cuenta entre sus alumnos a premios Nobel de física, y una de las voces más comprometidas con el cambio climático, ha decidido analizar todo el potencial de ese instante aparentemente inasequible y que sin embargo conforma nuestro tiempo presente.

Sus trabajos acerca del papel de la energía oscura en la aceleración del universo le han permitido aportar una visión distinta del tiempo y de cómo se constituye. Cómo el discurrir del tiempo aumenta el desorden del universo. El tiempo cuántico. Cómo el futuro afecta al pasado. El descubrimiento de una cuarta dimensión en el Big Bang. Son algunos de los aspectos que Muller desgana con una claridad expositiva extraordinaria, muy poco habitual en el intento de la física, la filosofía e incluso de la religión por asir conceptualmente ese momento resbaladizo y crucial: el ahora.

RESEÑA

Todos percibimos a diario que el tiempo transcurre: el pasado es aquello que dejamos atrás y que ya no se puede alterar, a diferencia del futuro, que todavía está por determinar; la realidad, el *ahora*, en cambio, es lo que existe en el momento presente.

Detrás de este concepto tan intuitivo, se esconde uno de los misterios más profundos de nuestro universo. Todos hemos roto en alguna ocasión un vaso, pero nadie ha visto que un vaso roto se reconstruya del suelo a partir de sus pedazos. ¿Por qué el tiempo siempre transcurre hacia adelante y nunca hacia atrás? Esta pregunta, en apariencia sencilla, se ha resistido a los grandes pensadores de la humanidad desde hace siglos. Ni siquiera los científicos de la actualidad tienen claro exactamente lo que es el tiempo, aparte de formar, junto con las tres dimensiones espaciales, una entidad de cuatro dimensiones que Einstein llamó **espacio-tiempo**. Lo más desconcertante es que las leyes fundamentales de la física funcionan igual de bien aplicadas hacia atrás en el tiempo; no hay nada en ellas que distinga entre el pasado y el futuro, pese a lo cual la flecha del tiempo siempre apunta del pasado al futuro, y no al revés.

En su nuevo libro, el físico Richard A. Muller acepta el desafío de intentar explicar qué es el tiempo, lo que ya sabemos y lo que todavía ignoramos. No es tarea fácil, pues para ello hay que manejar conceptos como la entropía, los agujeros de gusano, la energía oscura, la física cuántica y la teoría de cuerdas. Por suerte, Muller siempre encuentra la manera de explicar al lector los conceptos más complejos de una forma clara y sencilla, aportando datos o recurriendo, si hace falta, a *Calvin y Hobbes* o *Terminator*. El resultado es un libro que resulta fácil de leer a pesar de la profundidad de los temas que trata. El listón estaba muy alto después de su anterior libro ([Física para futuros presidentes](#), uno de mis libros de divulgación científica de referencia), y lo cierto es que el autor ha superado el examen con nota.



Richard A. Muller, en una foto de su [web](#)

Richard A. Muller (1944) es un físico estadounidense y profesor emérito en la Universidad de Berkeley. Investigador sénior del Lawrence Berkeley National Laboratory, ha recibido varios reconocimientos a sus trabajos experimentales, entre ellos la [beca MacArthur](#) en 1982, también conocida como *el premio de los genios*, y el [Breakthrough Prize](#) en 2015 al formar parte del equipo que puso de manifiesto la aceleración del universo. En su calidad de experto, Muller ha sido asesor gubernamental al más alto nivel y aparece en muchos programas especiales y documentales de los canales de televisión pública de Estados Unidos y Gran Bretaña. Es autor del éxito de ventas *Física para futuros presidentes* (2008), basado en sus clases de física en Berkeley para universitarios sin formación científica, votadas en más de una ocasión por los estudiantes como “la mejor clase del campus”. En 2010, fundó junto a su hija el grupo [Berkeley Earth](#), una organización destinada a estudiar los efectos del cambio climático y a concienciar a todos sobre sus terribles efectos.

Después de este impresionante currículum, volvamos al libro que nos ocupa. *Ahora* se estructura en cinco grandes partes: *Tiempo asombroso*, *Flecha rota*, *Física horripilante*, *Física y realidad* y *Ahora*. Como colofón, el libro termina con cinco apéndices donde el autor profundiza en algunos de los temas que ha tenido que pasar de puntillas en el libro, como las matemáticas de la relatividad especial o el principio de incertidumbre.

En la primera parte, *Tiempo asombroso*, Muller comienza hablando de algunos aspectos del tiempo que chocan contra nuestro sentido común. Gracias a [Albert Einstein](#) y su teoría de la relatividad, hoy sabemos que el tiempo no es absoluto, sino que depende del observador: se ralentiza para un observador que se mueve con respecto a otro a gran velocidad o por efecto de la gravedad. Esta dilatación del tiempo tiene implicaciones sobre nuestra vida cotidiana. El GPS, el sistema de satélites que evita que nos perdamos, depende directamente de la relatividad de Einstein; de no ser así fallaría su posición en 2,4 kilómetros. Una de las consecuencias de la relatividad del tiempo es que la simultaneidad de dos sucesos es también relativa a cada observador. Es decir, dos sucesos que ocurren al mismo tiempo para un observador, no ocurren simultáneamente para otro observador que se esté moviendo respecto al primero. Todo esto es imprescindible para entender el significado de *ahora*.

En la parte II, *Flecha rota*, Muller desmonta “la teoría que más ha impedido el progreso en la concepción del ahora”, en sus propias palabras. Esa pieza mal colocada en nuestro rompecabezas es la teoría del físico inglés [Arthur Eddington](#) en la que intentaba dar una explicación sobre la flecha del tiempo, esto es, el hecho de que el pasado determina el futuro y no al revés. Eddington atribuía el fluir del tiempo al aumento de la entropía, una medida del desorden del universo. Según Muller, Eddington lo interpretó al revés. El fluir del tiempo hace que aumente la entropía, no al contrario. Y para ello nos da una clase magistral de cosmología remontándose varias décadas para explicarnos algunos de los grandes descubrimientos del siglo XX, como el descubrimiento de la [radiación de fondo de microondas](#) o el hallazgo de la [expansión acelerada del universo](#), en la que el propio autor tuvo un papel importante.

La parte III, *Física horripilante*, añade otro elemento esencial para la concepción del *ahora*: la extraña y desconcertante física cuántica. En el mundo subatómico, el reino de la física cuántica, las partículas se comportan como ondas y las ondas como partículas; los fenómenos no pueden conocerse con total precisión; y cualquier partícula puede encontrarse en una superposición de estados. Por si fuera poco, un misterioso fenómeno llamado [entrelazamiento cuántico](#) permite que las propiedades de dos partículas entrelazadas cambien a la vez por muy alejadas que se encuentren. Muller admite que este y otros aspectos de la física cuántica le causan cierta desazón, como ya le pasara a Einstein, quien la calificaba como horripilante. Pero lo cierto es que la física cuántica ha aprobado con nota hasta ahora todos los exámenes, ya que sus predicciones coinciden con los resultados experimentales hasta en diez decimales.

En la parte IV, *Física y realidad*, Muller reflexiona sobre las limitaciones de la física. Porque, por sorprendente que parezca, la física es una teoría incompleta y nunca podrá abarcar toda la realidad. El motivo es que se basa en las matemáticas, y estas son incompletas, tal y como demostró [Kurt Gödel](#) en [el teorema que lleva su nombre](#). Esta parte, en mi opinión, no termina de encajar con el resto del libro, pues se deja a un lado el tiempo y el ahora, para tratar temas menos científicos como la religión, el llamado [fiscalismo](#) o el libre albedrío. Eso sí, me ha gustado la definición de ciencia que hace el autor, según la cual es

un subconjunto del conocimiento por el que podemos aspirar a un consenso universal. La ciencia dispone de los medios para resolver controversias, para determinar qué es correcto y qué no

En la parte V y última del libro, *Ahora*, las piezas encajan finalmente en el rompecabezas. Para entender la causa del fluir del tiempo hay que remontarse al [Big Bang](#); entonces se inició, no solo la expansión del espacio, sino también la progresión del tiempo. Ese nuevo tiempo es la clave del *ahora*. Muller lo explica de forma muy clara en el siguiente párrafo:

El fluir del tiempo no lo determina la entropía del universo, sino el propio Big Bang. El futuro no existe aún; se está creando. Ahora está en la frontera, en la vanguardia, es el nuevo tiempo que sale de la nada, filo rector del tiempo.

Ya lo dijo San Agustín en el siglo V: “¿Qué es el tiempo? Si alguien me lo pregunta, sé lo que es; si quiero explicarlo, no lo sé.” Richard A. Muller tampoco tiene la respuesta completa, pero gracias a este libro podemos conocer las últimas indagaciones sobre este tema tan fascinante.

[Daniel Martín Reina](#)



Share this:



- [Reseñas HdC: Biotecnología vegetal](#)
- [Reseñas HdC: La Nube](#)
- [Reseñas HdC: 10.000 años mirando estrellas](#)
- [El tiempo y su medida \(I\)](#)
- [El tiempo y su medida \(II\)](#)

Etiquetas: [cosmología](#), [Física](#), [tiempo](#)

[« El Universo En 1 Minuto: ¿Qué son los exoplanetas? Lo Mejor de la Semana \(13 - 19 de noviembre\) »](#)

Sin comentarios aún.

Deja un comentario

Nombre

Email

Sitio web

Tu comentario

- Notificarme nuevos comentarios via e.mail
- Recibir un email con los siguientes comentarios a esta entrada.
- Recibir un email con cada nueva entrada.








• Buscador

Pregunta a HdC

• Envía tus dudas sobre ciencia a nuestros expertos

Recent Comments | Most Viewed | Tags

| | |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> • maria muy buena informacion me ayudo para mi tarea |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • Ian No sé por qué razón llegue a este blog. Como persona homosexual, no me importa ya la causa, aunque admito... |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • Javier Sánchez Hola Fernando, yo creo que muchas veces las respuestas en ciencia son más fáciles de lo que pensamos. En este... |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • Sergio Buen artículo, Víctor: También yo he llegado a la conclusión de que la grafología tiene de ciencia lo mismo que la... |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • Pedro Vaya por delante que no he probado el agua de mar y por lo tanto no puedo decir si funciona... |




• Categorías

- [Actualidad](#) (154)
- [Antropología](#) (18)
- [Biología](#) (159)
- [Colaboraciones](#) (11)
- [Cosmos](#) (75)
- [Desgranando Ciencia](#) (58)
- [Documentales](#) (50)
- [Entrevistas](#) (2)
- [Eventos](#) (106)
- [Filosofía](#) (28)
- [Física](#) (83)
- [Geología](#) (20)
- [Hablando de Ciencia](#) (107)
- [HdC en las Aulas](#) (8)
- [Historia](#) (67)
- [Ingeniería](#) (48)
- [Lo mejor de la semana](#) (242)
- [Matemáticas](#) (38)
- [Medicina](#) (50)
- [Medio ambiente y Sostenibilidad](#) (47)
- [Paleontología](#) (20)
- [Pensamiento Crítico](#) (21)
- [Pregunta a HdC](#) (100)
- [Psicología](#) (19)
- [Química](#) (87)
- [Reseñas](#) (3)
- [Reseñas](#) (142)
- [Sin Categoría](#) (23)
- [Urbanismo](#) (3)
- [Viñetas HdC](#) (20)

• Archivo

Archivo

La página de Hablando de Ciencia está bajo licencia Creative Commons 

Basado en una plantilla de [WooThemes](#) Modificada por HdC

»