

# Más allá de lo que podremos ver

La noción de que la realidad física podría contener una multiplicidad de mundos, universos o dominios similares al nuestro ha aparecido en diversas formas a lo largo de la historia. En los últimos veinte años, sin embargo, el auge de la teoría de cuerdas y de la cosmología inflacionaria ha hecho que la idea de un multiverso gane una inusitada popularidad. Ello ha generado un intenso y en ocasiones agrio debate entre físicos teóricos, cosmólogos y filósofos, con brillantes contendientes en uno y otro lado.

Quienes la critican suelen considerarla una hipótesis gratuita por hallarse necesariamente fuera del ámbito de la ciencia. Quienes la defienden ven en el multiverso una consecuencia necesaria de teorías a las que atribuyen un gran poder explicativo. El presente monográfico invita a recorrer ese camino de redescubrimiento (págs. 4-35), fascinación (págs. 36-69) y crítica (págs. 70-96) que desde principios de siglo vive la idea.

El número comienza con una pequeña joya de la hemeroteca de *Investigación y Ciencia*: el artículo publicado en 1995 por Andrei Linde sobre el modelo de inflación caótica, propuesto por el propio autor unos años antes (pág. 6). Aquel modelo demostraba que varios de los problemas de los que adolecía la teoría tradicional de la gran explosión podían resolverse de forma genérica invocando un mecanismo conceptualmente sencillo para describir el origen del universo. Dicho mecanismo, sin embargo, implicaba de manera inevitable la existencia de incontables dominios similares al nuestro pero situados mucho más allá de nuestro horizonte cósmico, por lo que nunca serían observables.

Poco después la misma noción halló una encarnación natural en la teoría de cuerdas. Lo cuentan en estas páginas Raphael Bousso y Joseph Polchinski (pág. 14), este último tristemente fallecido a principios de este año. Que la cosmología y la física fundamental convergiesen de aquella manera en la noción de un multiverso hizo que muchos la abrazaran con entusiasmo y la explorasen desde un punto de vista más amplio (pág. 24).

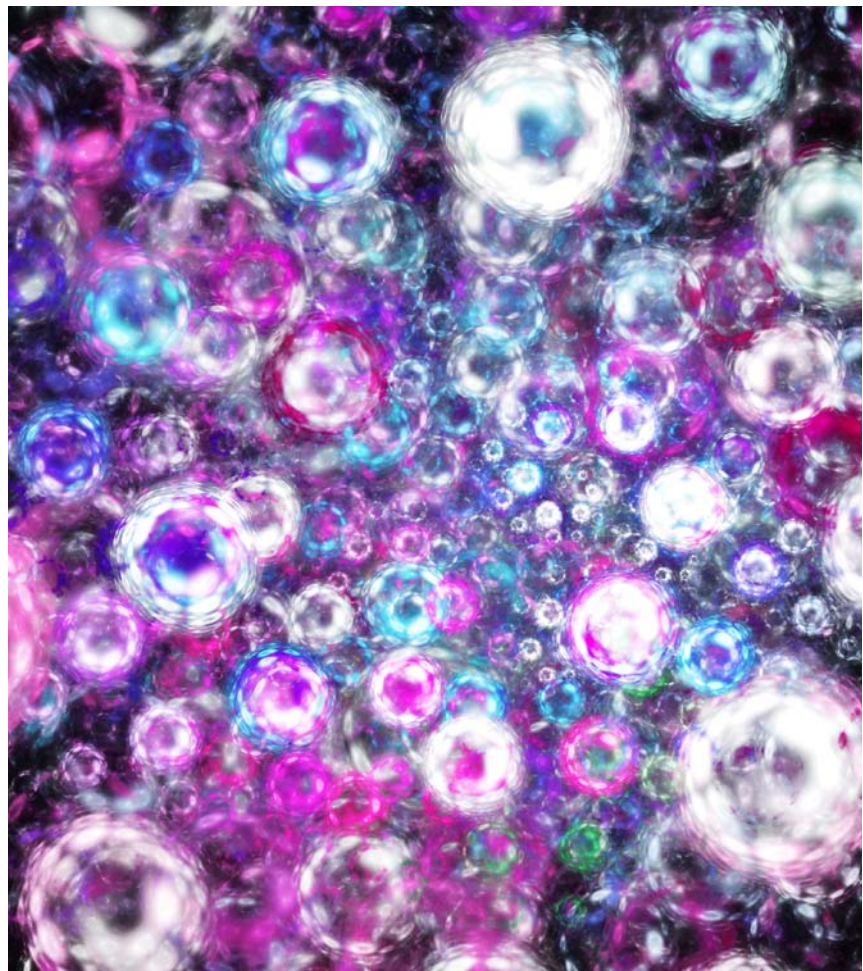
En caso de existir, ¿cómo podrían ser esos universos? La segunda parte de este monográfico explora algunas variantes inspiradas por la teoría de cuerdas (pág. 38), la mecánica cuántica (pág. 46) y los argumentos antrópicos, relativos a la emergencia de vida y estructuras complejas (págs. 54-69), un aspecto esencial del debate.

Aunque tal vez fascinante, en ese inmenso repertorio de posibles encarnaciones del multiverso se esconde también el germen de una de las principales críticas: su excesiva flexibilidad. ¿Es lícito calificar de ciencia semejante exuberancia de entidades inobservables? ¿Tienen algún poder explicativo? El cosmólogo George Ellis argumenta con brillantez en contra y advierte sobre los problemas de hacer

pasar por ciencia algo que en realidad no lo es (pág. 72). Y la cosmología inflacionaria, uno de los grandes avales de quienes defienden la legitimidad del multiverso, es cuestionada con dureza por Anna Ijjas, Paul Steinhardt (antaño uno de sus principales proponentes) y Abraham Loeb a la luz de los últimos datos sobre el fondo cósmico de microondas (pág. 78).

Ese malabarismo en los límites de lo que solemos entender por ciencia es sin duda una de las razones que explican la fascinación y la exasperación que causa en muchos la idea de una multiplicidad de mundos. Las ricas consideraciones filosóficas al respecto, expuestas con gran claridad por Adán Sus (pág. 88), cierran este monográfico.

—La redacción





# SUSCRÍBETE A LA REVISTA TEMAS

Ventajas para los suscriptores:

- **Envío** puntual a domicilio
- **Ahorro** sobre el precio de portada  
~~27,60 €~~ 22 € por un año (4 ejemplares)
- **Acceso gratuito** a la edición digital de los números incluidos en la suscripción

Selecciones temáticas  
de nuestros  
mejores artículos



[www.investigacionyciencia.es/suscripciones](http://www.investigacionyciencia.es/suscripciones)  
Teléfono +34 934 143 344

Los monográficos de  
**INVESTIGACIÓN  
Y CIENCIA**



# Multiverso

**1 Presentación:**  
**Más allá de lo que podremos ver**  
*La redacción*

## ¿POR QUÉ EL MULTIVERSO?

**6 El universo inflacionario autorregenerante**  
*Andrei Linde*

**14 El paisaje de la teoría de cuerdas**  
*Raphael Bousso y Joseph Polchinski*

**24 Universos paralelos**  
*Max Tegmark*

## EXPLORAR EL MULTIVERSO

**38 La gran montaña rusa del cosmos**  
*Cliff Burgess y Fernando Quevedo*

**46 El multiverso cuántico**  
*Yasunori Nomura*

**54 Buscando vida en el multiverso**  
*Alejandro Jenkins y Gilad Pérez*

**62 Explosiones cósmicas, la vida y el multiverso**  
*Raúl Jiménez*

## EL PROBLEMA DEL MULTIVERSO

**72 ¿Existe el multiverso?**  
*George F. R. Ellis*

**78 La burbuja de la inflación cósmica**  
*Anna Ijjas, Paul J. Steinhardt y Abraham Loeb*

**86 El buen estado de la cosmología inflacionaria**  
*Juan García-Bellido*

**88 Los límites del método científico**  
*Adán Sus*



## EN PORTADA

En los últimos veinte años, el auge de la teoría de cuerdas y de la cosmología inflacionaria ha hecho que la idea de una realidad física formada por incontables universos gane popularidad. Ello ha generado un intenso y en ocasiones agrio debate entre físicos teóricos, cosmólogos y filósofos. ¿Es una idea legítima? ¿Tiene poder explicativo? ¿Nos obliga a redefinir lo que entendemos por ciencia? Ilustración: iStock/fotojog.