

## La eternidad por fin comienza un lunes

El poeta cubano Eliseo Diego escribió: “La eternidad por fin comienza un lunes/ y el día siguiente apenas tiene nombre/ y el otro es el oscuro, el abolido” [1]. Pareciese que Eliseo evocara eso que en ciencia llamamos “La teoría de la Gran Explosión”, si acaso hubiera nacido nuestro universo un lunes.

Y ¿por qué no? Concedamos que fue lunes cuando, hace aproximadamente 14 mil millones de años, nuestro universo inició su expansión acelerada hacia el infinito: la fría y oscura eternidad del futuro inexplorado. Octavio Paz escribió en 1965 el poema *Viento entero*: “El presente es perpetuo/ Los montes son de hueso y son de nieve/ están aquí desde el principio” [2]. De nuevo, la intuición-poeta aparece místicamente para describir a la ciencia pues, según el texto de la contraportada que acompaña la edición de 2014, este primer verso “marca un ritmo contrapunteado por la idea de que el espacio cambia, pero el tiempo no” [3], al igual que lo hace la métrica de Friedmann-Lemaître-Robertson-Walker, la ecuación que es base del modelo matemático más aceptado que describe nuestro universo: el tiempo avanza uniforme, mientras el espacio se expande. El tiempo cambia sin cambio, el espacio cambia cambiando.

Sin embargo, la eternidad no siempre fue bien vista. Boecio de Dacia, clérigo y maestro de artes en la Universidad de París en la década de 1270, se presentó ante la inquisición para hablar en defensa de los libros que serían condenados por la iglesia católica en el año de 1277 [4]. Boecio no fue acusado en ese momento por el inquisidor, a pesar de que uno de sus libros, *Sobre la eternidad del mundo*, fue uno de los libros condenados. Siger de Bramante, clérigo y colega de Boecio en la universidad, sí fue acusado. Boecio y Siger fueron los únicos mencionados como clérigos problemáticos de la Universidad de París. Siger había escrito un libro con un título casi igual al de Boecio: *Tratado sobre la eternidad del mundo*. La idea de eternidad del mundo iba en contra del dogma cristiano, así que, en 1277, se prohibió que se enseñara en la universidad la propuesta aristotélica de que “el mundo es eterno” [5]. El 7 de marzo de 1277 apareció una lista con 219 proposiciones prohibidas bajo pena de excomunión tanto para el que las enseñara como para aquel que las escuchara. La proposición 87 es la que prohíbe decir que el mundo es eterno. Se quemaron libros de Avicena, Averroes y Tomás de Aquino. También los de Boecio y Siger, siendo testigos de la quema de sus libros por mano de la gente de la ciudad de París.

Pero los tiempos cambian, aunque parezca que nos estamos contradiciendo. Afortunadamente, el índice de libros prohibidos fue abolido en 1948, por eso en 2014, el físico alemán Christof Wetterich sin miedo se atrevió a preguntarse sobre la posibilidad de que nuestro universo fuera eterno, sin comienzo ni final. Ya en 1917 Albert Einstein había propuesto un modelo de universo estacionario y eterno, es decir, fijo e inmutable, y obtuvo la primera solución en el terreno de la cosmología para la teoría de Relatividad General. El precio que pagó Einstein por un universo eterno fue verse obligado a añadir un término que no había considerado originalmente en la teoría: la constante cosmológica [6]. Las observaciones pronto mostraron que el universo se está expandiendo en todas direcciones y, por lo tanto, no es un universo fijo, estático y rígido, por lo que abandonó su propuesta. En 1948, Fred Hoyle, Herman Bondi y

Thomas Gold regresaron a la idea de un universo eterno [7, 8], pero ahora uno que se mueve y expande en todas direcciones sin dejar de verse igual todo el tiempo, dando la apariencia de que el universo no cambia, aunque se expanda. De este modo, el modelo de Hoyle, Bondi y Gold sería, en apariencia, el mismo desde el pasado infinito y el mismo en el futuro interminable. Curiosamente, 17 años antes que ellos, el propio Einstein tuvo la misma idea, pero la abandonó porque sus cuentas le mostraron que su propuesta carecía de materia y, por lo tanto, de estrellas y galaxias [9], aunque estuvo dispuesto a pagar el precio, como Hoyle, Bondi y Gold, y aceptar que todo el tiempo se esté creando materia para que sustituya con nuevas estrellas y galaxias los espacios vacíos de las estrellas y galaxias que se alejan durante la expansión. Al final se encontró evidencia en el cielo que refuta este modelo: una muy sutil y tenue luz que baña todo nuestro universo y nos sugiere que sí que hubo un inicio.

El modelo que Wetterich publicó en 2014 considera a un universo con existencia eterna que busca ser compatible con las observaciones que echaron abajo al modelo estacionario de Hoyle, Bondi y Gold, aunque su precio fue el tener que aceptar la modificación de la estructura del tiempo continuo por una estructura discontinua del mismo [10]. Su modelo es sólo una posibilidad teórica entre muchas otras y no es el modelo aceptado por la comunidad científica, pues mientras no haya evidencia científica que indique lo contrario, el modelo actual del universo seguirá reinando (llamado Lambda-CDM) [11]. El modelo del universo que nos rige actualmente tiene sus orígenes en los trabajos de Friedmann de 1922 y de Lemaître, quien hizo lo propio en 1931. La principal idea de este modelo es que el universo se encuentra expandiéndose con el espacio-tiempo, de modo que todo se aleja de todo en todas direcciones todo el tiempo. Esto lo hemos podido comprobar al medir la velocidad y dirección de estrellas y galaxias. No es teoría, es evidencia. Pero, si todo se está expandiendo, podemos pensar que al ir hacia atrás en el tiempo todo se encontraba más cerca entre sí. Si nos vamos suficientemente en el pasado deberíamos llegar a un momento en donde todo estaba junto, siendo uno solo y a punto de iniciar su viaje de expansión hasta nuestros días. Ese momento es la Gran Explosión. Ese momento originó poco después el resplandor que se fue debilitando hasta ser esa tenue y fría luz que vemos en todo el cielo, como dice Borges en el ensayo *Historia de la eternidad*, escrito en 1936: “Congregamos las dichas de un pasado en una sola imagen; los ponientes diversamente rojos que miro cada tarde, serán en el recuerdo un solo poniente” [12]. Ese momento es el inicio del universo y se estima que sucedió hace aproximadamente 14 mil millones de años. Ese momento fue lunes.

## Referencias

- [1] Poesía en voz alta. (2020, 10 octubre). COMIENZA UN LUNES. ELISEO DIEGO. POEMA COMPLETO [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Om6fwcItTcw>
- [2] Paz, O. (2014). Hacia el comienzo. En *Octavio Paz – Obra poética – 1935-1998* (3ra.). Ed. Galaxia Gutenberg – Edición conmemorativa del centenario del nacimiento del poeta. <https://trianarts.com/octavio-paz-viento-entero/#sthash.LGNomqJH.dpbs>
- [3] Fundación para las letras mexicanas. (2018). *Viento entero - Detalle de la obra - Enciclopedia de la Literatura en México - FLM*. Enciclopedia de la Literatura en México - FLM. <http://www.elem.mx/obra/datos/5749>
- [4] Herráiz Oliva, Pilar. (2022). Dos tratados averroístas sobre la eternidad del mundo. (1ª Ed.). <https://ebooks.eunsa.es/reader/dos-tratados-averroistas-sobre-la-eternidad-del-mundo?location=59>
- [5] Aristóteles. (1996). *Acerca del cielo; Meteorológicos*. Gredos Editorial S.A. Libro II. pág. 107. 283b 25.
- [6] Einstein, A. (2008). Consideraciones cosmológicas sobre la teoría de la Relatividad General. En *La Gran Ilusión. Las grandes obras de Albert Einstein* (Crítica, pp. 154-169). Stephen Hawking.
- [7] Bondi, H., & Gold, T. (1948). The Steady-State theory of the expanding universe. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 108(3), 252-270. <https://doi.org/10.1093/mnras/108.3.252>
- [8] Hoyle, F. (1948). A new model for the expanding universe. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 108(5), 372-382. <https://doi.org/10.1093/mnras/108.5.372>
- [9] O’Raifeartaigh, C., McCann, B., Nahm, W., & Mitton, S. (2014). Einstein’s steady-state Theory: An Abandoned model of the cosmos. *European Physical Journal H*, 39(3), 353-367. <https://doi.org/10.1140/epjh/e2014-50011-x>
- [10] Wetterich, C. (2014). Eternal Universe. *Physical review*, 90(4). <https://doi.org/10.1103/physrevd.90.043520>
- [11] QuantumFracture. (2022, 4 abril). *La teoría del Big Bang NO HABLA del Big Bang* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=In85bmP5rk0>
- [12] Borges, J. L. (2017). Historia de la eternidad. En *Borges esencial. Edición conmemorativa* (Conmemorativa, pp. 319-336). Penguin Random House, RAE y AALE. La cita aparece en la página 333.