

Universos que evolucionan

Jesús M. Tarriba Unger



Antigua imagen china de la Creación

Normalmente se da por descontado que las propiedades de la materia están determinadas por leyes físicas inmutables, al menos en escalas temporales comparables a la edad del universo. Existen, por lo demás, buenas razones para hacerlo: no se ha encontrado evidencia alguna que permita inferir un cambio en las leyes del universo de sus inicios a la fecha. En particular, estrellas y demás objetos celestes se “ven igual” por muy lejanos que estén, y en el universo lejanía en el espacio equivale a lejanía en el tiempo.

Sin embargo, no todos piensan que las leyes de la naturaleza tengan que manifestarse necesariamente en la forma que lo

han hecho en el universo conocido. En su libro *The life of the Cosmos* el físico teórico y cosmólogo Lee Smolin ofrece una teoría especulativa de lo más atrevida y sugerente, al menos bajo el estándar de la más bien aséptica comunidad científica. Smolin aborda con un enfoque novedoso un viejo problema filosófico, a saber: el de la muy baja probabilidad *a priori* que en principio habría que atribuir a que se dé espontáneamente un fenómeno de la complejidad de la vida y la conciencia humana, argumento que en no pocas ocasiones ha sido esgrimido como prueba indirecta de la existencia de Dios.

Esta aparente paradoja ha sido resuelta, al menos parcialmente en opinión de Smolin, gracias a la poderosa teoría de la evolución de Charles Darwin y los considerables avances en el estudio de la Física y de la Química subyacente a los fenómenos biológicos. Dada la abundancia relativa que se observa en el universo tanto de la materia prima necesaria para la vida (carbón, hidrógeno y oxígeno principalmente) como de estrellas candidatas a formar sistemas planetarios parecidos al nuestro, hoy en día no parece tan extraño el que en un “algún” lugar del mismo aparezcan espontáneamente formas de vida, al menos en su versión más primitiva. Dada la aparición de formas primitivas de vida, el paso a seres vivos de mayor complejidad sería relativamente directo vía el mecanismo de la selección natural.¹ Respecto a la

¹ Generación a generación y muy gradualmente, la selección natural va “fijando” en el genoma de los seres vivos mutaciones que en su momento otorgaron cierta ventaja competitiva. Después de muchas generaciones, este proceso puede dar lugar a organismos cuya gran complejidad refleja el carácter acumulativo de las mutaciones seleccionadas.

“suerte” de que, de todos los sitios posibles, la vida y la conciencia humana hayan prosperado precisamente en el planeta Tierra, es común invocar el llamado *principio antitropical*, que le da la vuelta al argumento: ¿en dónde si no podrían seres conscientes estar haciendo esta clase de preguntas en un lugar en el cual, por azares del destino, apareció la vida?

Para Smolin tal argumentación sólo traslada el problema a otro nivel, al del carácter casi milagroso de que, de todos los universos imaginables, se haya formado uno con leyes de física que, muy convenientemente, permiten la formación de estrellas, planetas y elementos como carbón, hidrógeno y oxígeno. Su punto es que, muy pequeñas variaciones en el valor de ciertas constantes universales, asociadas a leyes físicas fundamentales, producirían cambios radicales en la configuración del universo, excluyendo casi con seguridad la aparición de vida tal como la conocemos. Existe, por ejemplo, un delicado equilibrio entre la intensidad relativa y alcance de las fuerzas de gravedad, electromagnéticas y nucleares sin el cual sería imposible la formación de estrellas,² que son a su vez condición indispensable para la formación de los sistemas planetarios, y las responsables de fabricar la mayor parte de los elementos de

² La fuerza de gravedad es responsable de la atracción entre objetos masivos como planetas y estrellas; la fuerza electromagnética de la interacción entre átomos y moléculas; las nucleares, de lo propio para partículas en el interior del núcleo de los átomos. Las estrellas irradian energía proveniente de reacciones nucleares que sólo son posibles en la medida en que los núcleos vencen la repulsión que sienten por tener la misma carga eléctrica; ello a su vez sólo es posible debido a las inmensas temperaturas que subsisten en el interior de la estrella, producidas por la fuerte presión gravitatoria de sus capas exteriores sobre el centro.

...quizá las leyes físicas que rigen nuestro universo sean producto de una evolución análoga a la de los seres vivos.

la tabla periódica. Sin estrellas, pues, no habría vida.

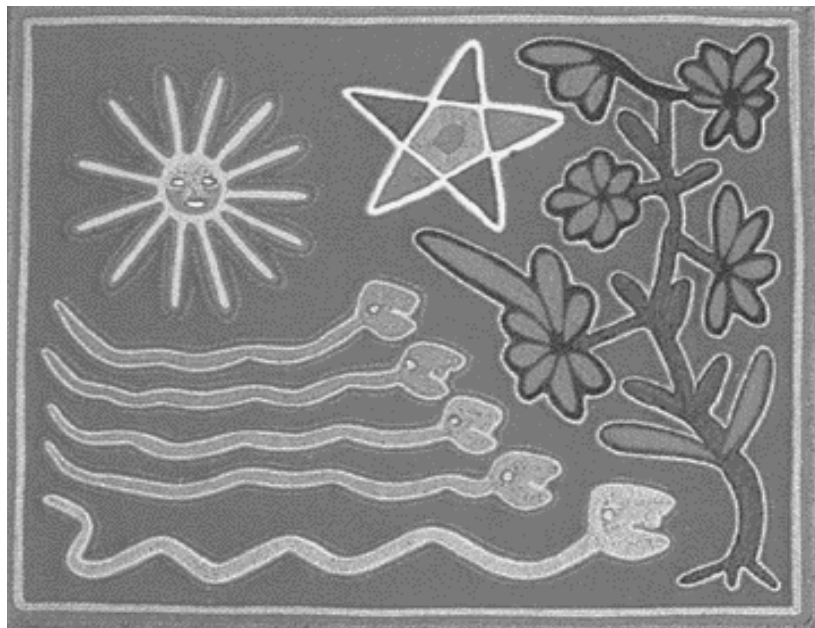
El razonamiento anterior lleva a Smolin a especular que quizá las leyes físicas que rigen nuestro universo sean producto de una evolución análoga a la de los seres vivos, pero a nivel de generaciones de universos sometidos a un proceso de selección análogo al que están sometidos los seres vivos. Su idea se centra en el hecho de que existe otro fenómeno que requiere críticamente de la formación de estrellas: la generación de los llamados hoyos negros (*black holes*). Los hoyos negros se forman cuando una estrella muy densa se enfría y literalmente se colapsa bajo su propio peso. Cuando la estrella implosiona en un hoyo negro su masa se concentra en una región de la que nada puede volver a salir, en una especie de viaje sin regreso para cualquier forma de materia que caiga en su interior, incluyendo la luz misma. Cabe entonces especular acerca de lo que sucede con la masa-energía que absorbe el cuerpo negro y es aquí donde Smolin hace el supuesto central de su argumento. Según la conjetura de Smolin, la formación de un hoyo negro se corresponde a la formación de un nuevo universo en otra dimensión, alimentado con la materia absorbida por el hoyo negro de nuestro universo! En otras palabras, cada hoyo negro se corresponde con el *Big Bang* de otro universo.

Estos universos “hijos”, de leyes parecidas pero no necesariamente idénticas al universo “padre”, proporcionarían el mecanismo de selección natural planteado por Smolin: los universos más eficientes en producir estrellas tendrían más “descendencia” y por tanto predominan en el largo plazo, aun en el caso de que inicialmente representen una porción minúscula de todos los universos posibles. El argumento se cierra notando que, como para producir estrellas se necesitan precisamente leyes como las de nuestro universo, no resulta tan raro

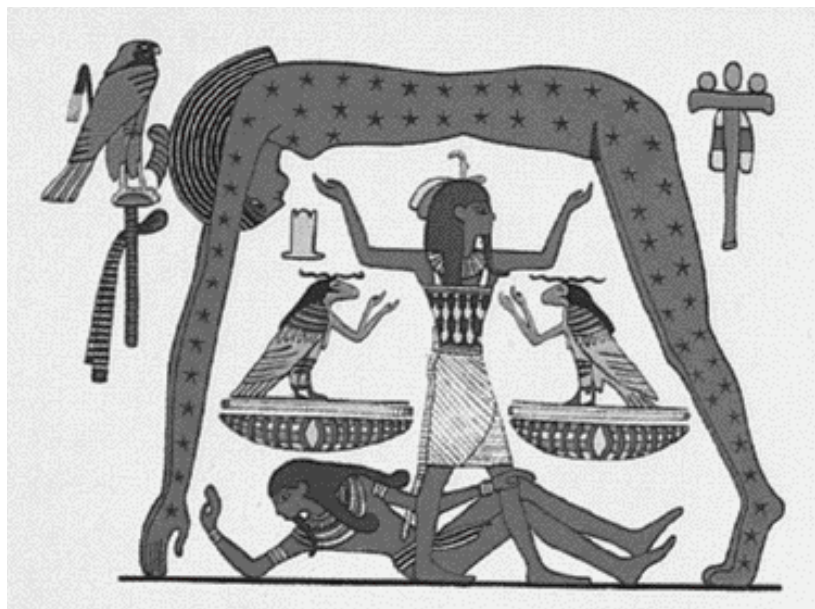
que, después de todo, hayamos nacido en un universo con leyes físicas hechas tan a la medida.

Smolin argumenta que, al menos en principio, se podrían diseñar experimentos

para falsear su conjetura y que por tanto no es puramente especulativa. Eso está por verse. Mientras tanto, el libro de Smolin es, al menos, buena divulgación científica y buena literatura. ■



Pintura huichol de cera de abejas e hilaza que describe la Creación



Reproducción moderna de un antiguo motivo egipcio de la Creación