

Entrevista a Paul Davies

Centro Australiano de Astrobiología

Miguel Artime *

Tony Philips, revisión

¿Quién es Paul Davies?

Paul Davies es Profesor de Filosofía Natural en el Centro Australiano de Astrobiología de la Universidad Macquarie. Previamente ocupó cargos académicos en astronomía, física y matemáticas en las universidades de Cambridge, Londres, Newcastle y Adelaida. Sus investigaciones han tocado los campos de la cosmología, gravitación, y teoría cuántica de campos, con un énfasis particular en los agujeros negros y el origen del universo. Su monográfico *Campos Cuánticos en un Espacio Curvo*, cuyo coautor fue el entonces estudiante Nicholas Barrel, sigue siendo ampliamente consultado. Davies también está interesado en la naturaleza del tiempo, la física de partículas de alta energía, los fundamentos de la mecánica cuántica, el origen de la vida y la naturaleza de la conciencia.

Además de por sus investigaciones, el profesor Davies es bien conocido como autor, comunicador y conferenciante. Ha escrito más de 25 libros, tanto de divulgación como trabajos de especialidad. Sus obras han sido traducidas a más de veinte idiomas. Entre sus trabajos más conocidos están *Dios y la Nueva Física*, *El Plano Cósmico*, *La Mente de Dios*, *Los Últimos Tres Minutos*, *Sobre el Tiempo* y *¿Estamos solos?* Su último libro es *¿Cómo Construir una Máquina del Tiempo?* También hay que destacar su popular informe sobre Astrobiología, publicado

Muy pocos científicos son escritores competentes, por lo que sus libros y artículos son bastante aburridos. Escribir bien es una habilidad completamente diferente al hecho de ser buen científico, de modo que el hecho de que ambas habilidades se combinen en una misma persona es una rareza.

originalmente bajo el título *El Quinto Milagro*, que ahora ha vuelto a ver la luz, en edición revisada, con el título *El Origen de la Vida*. En reconocimiento a su trabajo de autor, en 1999 fue elegido Miembro de la Royal Society of Literature.

MA: Cuando le conocí en San Francisco y le dije que la primera obra suya que leí fue "El Universo Desbocado" usted me respondió que ese libro era demasiado viejo. ¿Tanto ha avanzado el conocimiento que ustedes los científicos tienen del universo desde 1978?

Paul Davies: *Si, nuestra comprensión de la cosmología ha avanzado enormemente desde la década de los 70. El telescopio espacial Hubble, las mejoras en el proceso de imágenes en los telescopios basados en tierra, la plétora de satélites sondeando el universo en las diversas longitudes de onda y sobre todo los sensacionales resultados obtenidos el año pasado por el WMAP, todo esto ha transformado la cosmología, de algo estancado, a una de las corrientes principales de la ciencia. .*

MA: En España esperamos ansiosos la traducción de *How to build a Time Machine* ¿Puede avanzarnos qué editorial lo publicará y para cuándo será eso?

Paul Davies

Paul Davies: *No puedo encontrar un editor español que quiera publicarlo. Es el primero de mis libros, desde hace mucho tiempo, que no ha logrado despertar interés en España. .*

MA: Desde las teorías de Einstein todo lo relacionado con el tiempo y sus paradojas nos apasiona. No solo a los aficionados a la ciencia-ficción, también a ustedes los científicos. ¿Qué le ha empujado a escribir "How to Build a Time Machine"? ¿Ha oído hablar del trabajo de Peter Lynds?

Paul Davies: *Antes de escribir mi libro, no había oído hablar de Peter Lynds. Llevaba interesado en la naturaleza del tiempo desde 1968, cuando asistí a una conferencia que Fred Hoyle dio en The Royal Society de Londres y que versaba sobre este asunto. Tomé la determinación de hacer mi*

* Entrevista publicada originalmente en *Astroseti*. Se reproduce con autorización del autor.

tesis doctoral sobre esta materia. De aquí surgió mi primer libro, publicado en 1974 y titulado "The Physics of Time Asymmetry" (La Física de la Asimetría del Tiempo). Poco después, aparecí como personaje en la premiada novela de ciencia-ficción "Timescape" ^{(*)1} de Greg Benford. Siempre fui seguidor del Dr. Who, y en general he amado las historias de viajes en el tiempo. En la década de los 80 investigué sobre los efectos cuánticos de los agujeros de gusano, y mis resultados tuvieron importancia (a pequeña escala) en lo relativo a la temática de los viajes en el tiempo. Entonces, en el año 2.000 y con motivo de las celebraciones por el cambio de milenio, me pidieron que diera una charla sobre este asunto en The Royal Society. Aquella conferencia sobre el tiempo creció hasta convertirse en este libro. .

^{*1} Traducida al castellano como "Cronopaisaje".

MA: Leyendo su artículo en Scientific American ^{(*)2} uno se entera de que el sueño de H.G. Wells de viajar al futuro es algo ya probado, aunque en intervalos nada novelescos. Pero si yo le dijese que vengo desde el futuro a entrevistarle, y estrictamente desde el punto de vista de la física ¿es imposible mi afirmación?

^{*2} Artículo publicado en español en la edición de Noviembre del 2002 de Investigación y Ciencia, cuyo original se publicó en Scientific American

Paul Davies: Ciertamente, el viaje en el tiempo hacia el pasado es lógicamente posible, y no conocemos nada en la física actual que lo impida. Pero lo cierto es que nos conduce a unos efectos muy extraños - tan extraños que muchos físicos creen que debe existir alguna razón (aún desconocida) que lo impide. .

MA: Supongamos que la hipótesis de Frank Tipler pudiese llevarse a cabo. El gigantesco cilindro gira en el espacio a casi la velocidad de la luz, y el astronauta que se acerca a él puede verse a sí mismo en el pasado por efecto de la dilatación temporal. ¿Si se acercase lo suficiente a su alter ego, podrían ambos echar una partida de ajedrez?

Paul Davies: Si y no. El viaje al pasado implica que uno puede encontrarse con un yo anterior. Esto es extraño, pero no una paradoja, ya que encaja en las historias auto-consistentes. Esto

significa que el viajero en el tiempo no es libre de hacer lo que le plazca, sino que solo puede realizar acciones consistentes con el futuro del que proviene. En la práctica, los requerimientos para alcanzar esta consistencia podrían ser muy restrictivos. No tengo ni idea de si las restricciones impedirían que uno pudiese jugar al ajedrez con su yo más joven. Pudiera ser que si. .

MA: Usted, es un experto en los efectos cuánticos de los agujeros negros, y además ha descubierto un extraño efecto relacionado con un flujo de energía negativa que cae al interior de estos monstruos gravitatorios. ¿En qué consiste este efecto y como podemos emplearlo para abrir un agujero de gusano?

Paul Davies: La energía cero es, por definición, un estado de vacío en ausencia de todo campo gravitatorio. La teoría cuántica predice que, al modificar el vacío cuántico podemos crear estados con una energía menor que cero. Esto ya se ha hecho en los laboratorios, aunque sólo en pequeñas cantidades: por ejemplo, enfrentando dos espejos. Obviamente, tiene sentido describir que semejante estado posee energía negativa. La teoría de la gravedad sugiere entonces que tal estado sería antigravitatorio, es decir, que ejercería un efecto gravitatorio repulsivo. Los agujeros de gusano necesitan algo similar a eso para permanecer estables. Sin energía negativa, o algo parecido, el agujero de gusano se colapsaría por su propio peso antes de que cualquier tipo de materia pudiese atravesarlo. .



Escher

MA: Supongamos que solucionamos todos los impedimentos técnicos y podemos construir una máquina del tiempo. ¿Sería ético hacer que alguien viajase al pasado o al futuro? ¿Qué hay de los riesgos del efecto mariposa? Si usted pudiese... ¿Cuál de las dos direcciones tomaría y qué haría una vez allí?

Paul Davies: Si los viajes no restringidos en el tiempo fuesen posibles, transformarían la visión de nuestro mundo tan profundamente que las cuestiones relativas a la ética se verían superadas. Si pudiese viajar en el tiempo, me gustaría viajar unas pocas decenas de miles de

años en el pasado, para entender el origen de los humanos modernos.

MA: Cambiemos de tema. Su amigo Seth Shostack ha escrito recientemente que debemos ser una de las civilizaciones más jóvenes de la galaxia. Entonces, según la paradoja de Fermi ya deberíamos haber recibido la visita de nuestros hermanos mayores. ¿Estamos solos en la galaxia? ¿Qué resultado obtiene usted de su particular ecuación de Drake?

Paul Davies: *Creo que la ecuación de Drake carece de utilidad ya que no tenemos ni idea de cual es la probabilidad del origen de la vida. Pudiera ser que la vida emergiese automáticamente siempre que se diesen unas condiciones similares a las de la Tierra, aunque ninguna ley de la naturaleza que conozcamos insinúe siquiera que esto es así. Al contrario, la vida podría surgir por una casualidad estadística que ocurriese solo una vez en el universo observable. Habiendo dicho esto, existen muchas razones por las que la galaxia podría rebosar vida, y aún así no habría señales de radio llegando hasta nosotros. Mi elucubración personal es que no deberíamos buscar los*



Escher

mensajes de ET en las ondas de radio, sino en el genoma de los organismos vivos. Mediante retrovirus, una civilización distante podría colocar un mensaje en el genoma de los organismos terrestres por un coste insignificante, y estos mensajes se preservarían y se replicarían casi sin cambios durante millones de años. Recientemente he publicado esta especulación en New Scientist .

MA: También hace poco Shostack, basándose en las capacidades que nos dotarán proyectos como

ATA y Kepler, predijo que en 25 años se producirá el contacto. Werthimer, más prudente retrasa el contacto hasta dentro de un siglo. Como buen apasionado y estudioso del SETI ¿Se atreve usted a darnos una fecha?

Paul Davies: *Creo que razonar de esta manera es ridículo. Los factores que determinan la probabilidad de que la vida surja en un planeta, y los factores que determinan la densidad de estrellas en la galaxia son completamente independientes entre si, de modo que no existe razón alguna para esperar alguna correlación. La suposición por defecto es que el número de planetas con vida está comprendida entre unos pocos o unos cuantos, ya que de otro modo existiría una coincidencia maravillosa entre los números. Aún no existe una razón que nos haga elegir entre unos pocos (o ninguno) y unos cuantos. .*

MA: Los humanos recién descubrimos que a nivel atómico, por ejemplo, existen sistemas que se auto-organizan y que denotan, si no una inteligencia, sí casi una conciencia. Lo mismo ocurre con la evolución de la vida, sabemos que no es complicado crear proteínas si las condiciones son las precisas, pero no tenemos ni idea de como llegaron a crearse estructuras tan complejas como el ARN o el ADN. ¿Podrá la ciencia algún día explicarlo todo o ve usted la mano de Dios detrás de estos fenómenos?

Paul Davies: *No veo razón alguna para la invocación de algo sobrenatural en el origen de la vida. Para ser sinceros, el proceso es aún un misterio, pero en parte esto se debe a que ha sucedido hace muchísimo tiempo, y tal vez pudo tratarse de un suceso único, en cuyo caso, el origen de la vida será más una cuestión de historia antigua que científica. Tal vez nunca conozcamos los detalles. Involucrar a Dios en la explicación del origen de la vida sería otro ejemplo de la llamada falacia del "dios de los espacios en blanco", que tanto odian los teólogos.*

MA: De nuevo cambiando de tema. En otro de sus libros usted emprende la búsqueda del esquivo gravitón. La única de las fuerzas que se escapa a la ansiada teoría unificada del todo. ¿Cuan lejos nos hayamos de formular una teoría elegante y fiable? ¿Es la teoría de cuerdas la respuesta?

Paul Davies: *La teoría de cuerdas, y su desarrollo posterior en la teoría M, está*

progresando extremadamente bien, y muchos colegas creen que aún supone una teoría consistente de la gravedad cuántica. Existe una teoría alternativa conocida por gravedad cuántica de bucles. Su impulsor principal, Lee Smolin, hace una fuerte defensa de la misma. .

MA: En *Abscicon* 2004, el tema estrella fue Marte, y así lo atestiguó el éxito de la conferencia de Steve Squyres. Una vez probado el pasado acuoso de Marte, ahora solo queda desarrollar biomarcadores. ¿Qué supondría para el hombre descubrir que en Marte hay o hubo vida, aunque fuese simplemente microbiológica?

Paul Davies: *Este es un interesante y difícil problema en que estamos trabajando duro desde el Centro Australiano para la Astrobiología (ACA). Hemos desarrollado un analizador de minerales que puede identificar rocas en la Tierra que contienen los más antiguos indicios de vida. Estas rocas se encuentran en la región de Australia conocida como Pilbara. Para estar seguros de la existencia de restos de vida en las rocas marcianas se necesitará algo más que una simple evidencia morfológica (formaciones similares a bacterias). Los biomarcadores deberían buscar también una abundancia de isótopos alterados de carbono y restos de biomoléculas. Para estar seguros del todo, se necesitaría un conjunto completo de biomoléculas trabajando en asociación. .*

MA: En alguna ocasión le he escuchado referirse a Marte como el origen de la vida en la Tierra. El profesor Lazcano comentó que la Panspermia no explica por sí misma el origen de la vida. En su opinión, es indiferente dónde haya surgido ya que tanto aquí como en Marte, las condiciones originales han debido ser las explicadas por el experimento de Miller. ¿Por qué cree usted que es más factible que tengamos un origen marciano y no terrestre?

Paul Davies: *La única razón por la que favorezco a Marte como lugar en el que se originó la vida, es la de que Marte estuvo listo para su aparición mucho antes que la Tierra. Además, siendo un planeta más pequeño, pudo enfriarse mucho antes. Al mismo tiempo, los efectos del bombardeo de asteroides fueron menos severos en el planeta rojo. Marte tiene agua y volcanes, y eso es lo que en opinión de la mayoría de los astrobiólogos hace falta para incubar la vida. Por supuesto, esto no solucionaría el problema acerca de cómo empezó la vida. .*

MA: En su libro *Alfa y Omega*, Charles Seife comenta que nos encontramos en un momento muy especial ya que a finales de esta década, y gracias al empujón de la tecnología y a la nueva generación de dispositivos, hallaremos la respuesta a un buen número de problemas que nos martirizan desde hace tiempo. Conseguiremos ver más allá del fondo de radiación cósmica y contemplar el nacimiento del universo. Descubriremos la proporción de los distintos tipos de masa que componen el universo, y por tanto sabremos si este se expandirá eternamente o si volverá a agruparse. Contemplaremos buena parte de las partículas elementales, etc. ¿Comparte usted su optimismo?

Paul Davies: *Creo que un buen número de grandes descubrimientos están ahí, a la vuelta de la esquina, pero no veo razón alguna que me empuje a creer que todos los secretos del universo estarán mágicamente al alcance de la sociedad humana. ¿Por qué debería ser la naturaleza tan obtusamente simple como para que descubriésemos todos sus fundamentos en apenas un par de siglos? .*

MA: En San Francisco, un viejo periodista del *SF Chronicle* hizo una encendida alabanza a Sagan, el científico que más luchó por la divulgación. Usted, ha escrito más de una docena de libros en esta línea, y además continúa su labor científica en la ACA. A la hora de publicar, muchos de sus colegas creen que no existe vida más allá del ámbito académico. Le doy las gracias por adelantado, pero dígame... ¿por qué lo suyo es una excepción y no la regla?

Paul Davies: *Hay un lugar para la popularización de la ciencia, pero la ciencia real debe editarse en las publicaciones apropiadas, donde puedan ser revisadas por nuestros pares. Para la mayor parte de los científicos esto es todo lo lejos que llegarán. La razón es muy simple. Muy pocos científicos son escritores competentes, por lo que sus libros y artículos son bastante aburridos. Escribir bien es una habilidad completamente diferente al hecho de ser buen científico, de modo que el hecho de que ambas habilidades se combinen en una misma persona es una rareza.*

Nuestro agradecimiento al Dr. Tony Phillips, redactor de Ciencia@NASA, por su ayuda con la transcripción de las preguntas al inglés.