



## Lawrence M Krauss



Un físico activista político al que le encanta la pesca con mosca, el submarinismo y la bicicleta de montaña, y lucha por salvar el profundo foso que separa las humanidades de las ciencias. Así es Lawrence Krauss. Su último libro en castellano, Historia de un átomo (Laetoli, 2005) abunda en esa fascinación que le produce el universo. En los últimos tiempos se ha convertido en un esforzado luchador en contra de los intentos de los fundamentalistas cristianos por introducir el creacionismo bíblico en la asignatura de biología en las escuelas norteamericanas.

—¿Cuáles son las grandes cuestiones a las que se enfrentan los físicos en la actualidad?

—En mi opinión son tres: la energía oscura; si podemos reconciliar los agujeros negros con la mecánica cuántica; y si existen dimensiones extra en nuestro universo. De las tres, la energía oscura es el mayor misterio de la ciencia. Si tomamos un trozo de universo y quitamos las partículas y la luz, si no dejamos nada, lo que queda es esa energía. Es algo totalmente incomprensible. Y se hace aún más extraño al descubrir que ésta es la energía dominante en el universo. Suprimamos estrellas, galaxias, planetas, humanos, extraterrestres... y sólo eliminaremos el 1% de la energía que hay en el universo; en definitiva, no somos más que un poco de contaminación. Otro 30% es algo que se llama materia oscura, la componente que domina la masa de las galaxias, pero no brilla y no sabemos lo que es. Creemos que se trata de un nuevo tipo de partícula elemental. La energía restante, casi un 70%, es la energía oscura, la energía del espacio vacío.

—¿El vacío puede tener energía?

—Es de locos pensar así, pero es cierto. Cuando juntamos la mecánica cuántica y la relatividad, los dos grandes avances de la física del siglo XX, obtenemos que el espacio vacío no lo es tanto, sino que se trata de un burbujeante lugar donde aparecen y desaparecen partículas durante un tiempo tan corto que no las podemos detectar. Incluso podemos calcular cuánta energía aporta el espacio vacío de esta manera y sale  $10^{120}$ . Es demasiado y nadie entiende nada. Pero a pesar de nuestras fallas teóricas, esta energía hace que el universo esté acelerando en su expansión cuando en realidad debería ir frenándose debido al tirón gravitatorio que ejerce toda la masa contenida en el universo.

—Al parecer, los agujeros negros tampoco se llevan bien con la mecánica cuántica...

—Los agujeros negros, clásicamente, son lugares de los que nada puede salir, ni siquiera la luz. Por eso ni podemos ver nada de lo que hay en su interior ni desde dentro se ve nada del exterior. Pero cuando interviene la mecánica cuántica, que es lo que hizo Stephen Hawking en 1972, resulta que en realidad no son tan negros: emiten una radiación bautizada como radiación Hawking. Ahora bien, hay cosas que no entendemos: por ejemplo, que se pierda información. La radiación que emite no transporta información, luego un agujero negro se comporta como un aniquilador de toda la información que contiene cuando se formó y toda la información se traga mientras vive. Pero las leyes de la física nos dicen que eso no es posible. Hay una contradicción fundamental entre la radiación que emite, y que lleva al agujero negro literalmente a evaporarse, y las leyes de la física que vemos a través de la ventana. Tenemos que entender cómo se recupera esa información, y todavía es un misterio. Nadie tiene idea. Hawking afirma haber obtenido ciertos resultados, pero todavía no ha revelado sus cálculos...

—¿Qué son las dimensiones extra del universo?

—La teoría de cuerdas, actualmente una de las que está más en boga entre los físicos teóricos, pretende explicar el fundamento último de la estructura del universo. Según esta teoría, existen dimensiones extra en el universo además de las tres espaciales y la temporal a las que estamos acostumbrados. Pero no hay ninguna evidencia. ¿Por qué no las vemos? Porque se dice que están enroscadas, que no forman parte de nuestro universo cotidiano. Claro que una idea todavía más loca es que puedan existir dimensiones extra no enroscadas... En fin, son posibilidades fascinantes. Si realmente existieran, eso nos abriría la puerta a la eventualidad de que haya otros universos ahí fuera.

—Hace poco se ha publicado un artículo donde se especula con que los agujeros negros puedan ser en realidad estrellas de energía oscura...

—¡Ah, sí! No debes creer la mayoría de lo que lees... Es una idea absurda, lo más probable es que la energía oscura no pueda ni tan siquiera colapsar, condensarse...

formando objetos. No me la creo.

**-¿En uno de sus primeros libros, La quintaesencia, usted defiende que la materia oscura son unas partículas subatómicas exóticas llamadas WIMPs, cuya existencia es hasta el momento meramente teórica. ¿Todavía lo mantiene?**

Eso depende del día y de cómo me siento cuando me levanto. Hablando ahora en serio, la evidencia de que la materia oscura son WIMPs ha ido aumentando con el tiempo y estamos desarrollando experimentos propuestos hace 22 años.

**-¿Y qué dice de su artículo sobre la existencia de WIMPs en el Sistema Solar? ¿Es una idea loca?**

-¡Por supuesto que lo es! Pero también es maravillosa.

**-¿No será un ejercicio de astronomía de ciencia ficción?**

-Quizá, pero creo que es lo suficientemente loca para que pueda ser cierta. Hace unos años propuse que los WIMPs podían haber sido capturados por el Sol y se encontraban en su centro. Era una bonita idea, realmente bonita... pero falsa.

**-Todo esto hace recordar aquella célebre frase del premio Nobel de Medicina Haldane: "El universo no es más raro de lo que suponemos, sino más raro de lo que podemos suponer"...**

-Así es. Por eso escribí el libro de La Física de Star Trek, porque el universo real es mucho más raro de lo que los escritores de ciencia ficción pueden imaginar. Siempre nos sorprende, más que el de Star Trek o Star Wars. Por eso necesitamos seguir haciendo experimentos. Si sólo nos dedicáramos al pensamiento puro nunca se nos ocurrirían esas ideas tan extrañas. Necesitamos que el universo nos guíe. La energía oscura es un ejemplo. Muy pocos podían imaginar que algo así existiera, pero el universo nos ha enseñado cómo puede existir. Yo la propuse en 1985 pero no me la creí.

**-¿Cómo ve esa dicotomía entre ciencia y humanidades?**

-Lo curioso es que la ciencia y las humanidades tienen el mismo propósito: ambas cambian la forma que tenemos de entender la posición del hombre en el universo. Una buena obra de arte nos interpela y modifica la forma que tenemos de vernos. La ciencia hace lo mismo, pero muchos no lo ven. Uno puede autoproclamarse intelectual y ser un iletrado en ciencia. Pero eso es ridículo. Un intelectual ha de saber cómo funciona el mundo. ¿Cómo se puede decir "me gustan las ideas pero no entiendo nada de ciencia"? Es de locos. Es más, muchas de las ideas más hermosas que tenemos sobre el mundo vienen de la ciencia. Es una pena que haya personas que no lo aprecien.

**-¿Y el aumento del creacionismo en su país?**

-Es un verdadero problema y, aunque sea americano y esté mal decirlo, ya se sabe que exportamos también nuestros problemas. A estos fundamentalistas religiosos los comparo con los talibanes. Lo que subyace en ambos es el miedo. En el caso de los creacionistas, miedo a la ciencia, porque creen que puede mirar sus sentimientos religiosos. Es una idea estúpida, pues puedes ser científico y creer o no creer en Dios; es tu elección. Para los fundamentalistas, si crees en la evolución eres un ateo. Su ataque a la evolución es un ataque a la ciencia. ¿Cuál será el siguiente?

**-En 2001 usted publicó un artículo titulado La guerra no acabará con los terroristas...**

-Es obvio que hacer la guerra a gente capaz de autoinmolarse y estrellar aviones contra edificios no soluciona el problema. Yo creo en la educación. Hay que enseñar ciencia, arte y literatura. Sólo así gente como Pat Robertson, que dijo que el 11-S fue un castigo divino contra paganos, homosexuales y abortistas, no tendría eco.

**-¿Qué opina sobre la Estación Espacial Internacional (EEI)?**

-Es una enorme pérdida de dinero. No se saca ninguna ciencia relevante de allí; los experimentos científicos que se hacen son propios de escolares. Lo único que hemos aprendido de la EEI es cómo puede vivir la gente en el espacio. Creo que tiene más interés volver a la Luna que dar vueltas alrededor de la Tierra.

**-¿Por qué se hizo físico?**

-Por dos razones: mi madre quería que fuera médico y cometió el error diciéndome que un médico era un científico. En el instituto descubrí que no lo es y no volver a ser médico nunca más. La segunda es que leí libros de Einstein, Gamow... y me fascinaron. De algún modo quiero devolverles el favor.

**-¿Es fan de la ciencia ficción?**

-La leía cuando era joven; ahora leo más ciencia, que es más interesante que la ciencia ficción. Soy un fan de ella, pero lo soy más del verdadero universo. Con mi próximo libro será una novela.

ADVERTISING