

29/04/2019

## "La extinción de los dinosaurios podría haber sido provocada por el paso del sistema solar a través del plano de materia oscura"



Lisa Randall, profesora de física teórica a la Universidad de Harvard y conocida divulgadora científica fue investida como doctora honoris causa por la UAB. En esta entrevista, Randall nos cuenta los secretos de la materia oscura, la extinción de los dinosaurios y los vínculos entra la ciencia y las humanidades.

Lisa Randall es especialista en física de partículas y cosmología y una pensadora marcadamente transversal que ha sabido relacionar los conocimientos de su campo con los de la filosofía, las humanidades y la música. Randall se convirtió en la primera mujer catedrática del Departamento de Física Teórica de la Universidad de Princeton y de la Universidad de Harvard. Ha trabajado varios modelos de la teoría de cuerdas para explicar el funcionamiento del Universo y su búsqueda dio lugar a las primeras indicaciones de que la partícula de Higgs era imprescindible para la teoría de partículas elementales, mucho antes de que se descubriera experimentalmente.

Es, además, una notoria divulgadora científica autora de libros como *Universos ocultos. Un viaje a las dimensiones extras del cosmos* (2011), *El descubrimiento del Higgs. Una partícula muy especial* (2012), *Llamando a las puertas del cielo. Cómo la física y el pensamiento científico iluminan el universo y el mundo moderno* (2013) y

*La materia oscura y los dinosaurios. La sorprendente interconectividad del universo* (2016), todos ellos editados en castellano por Acantilado.

### **¿Qué es la materia oscura?**

La materia oscura es algo similar a la materia que conocemos. Me explico. La materia se define por su interacción con la gravedad. La materia es algo que atrae otra materia y se une a ella o que es atraída por cualquier forma de energía a la cual se une para formar estructuras como galaxias. La diferencia entre la materia oscura y la materia con la que estamos familiarizados es que la segunda interactúa mediante las fuerzas del Modelo estándar de la física de partículas incluyendo el electromagnetismo, como la luz. Por lo tanto, la materia ordinaria interactúa con la luz pero hasta donde sabemos, la materia oscura no. Y esto significa que está hecha de alguna otra cosa y que por lo tanto, no está hecha de la materia de la cual estamos hechos tú y yo. Está hecha por materia completamente diferente. Por lo tanto, aunque se la considera materia, por su interacción con la gravedad, no es la materia ordinaria que está compuesta por átomos, por ejemplo.

### **Propones un nuevo tipo de materia oscura diferente de WIMP (weakly interacting massive particles). ¿Cómo la describirías?**

Básicamente, no sabemos que es la materia oscura. Se ha asumido durante mucho tiempo que la respuesta está asociada al Modelo estándar o a lo mejor, a una particular extensión de este modelo. Se ha sugerido que los WIMPs interactúan, mínimamente, con la materia ordinaria. Sin embargo, nosotros sugerimos totalmente lo opuesto: no hay interacción y por tanto, no lo encontraremos nunca por métodos tradicionales. ¿Qué podría ser la materia oscura, que seamos capaces de observar?

Proponemos pues que a lo mejor la materia oscura interactúa consigo misma. No significa que sea correcta. A lo mejor, solo parte de la materia oscura, no toda, interactúa consigo misma. Nos preguntamos: si no interactúa directamente con nosotros pero solo consigo misma, ¿habrá señales que se puedan detectar en la estructura de las galaxias o en la estructura de la materia que nos diga que estas interacciones existen y por lo tanto, podamos detectar su existencia?

### **Decías que aún no se sabe qué es exactamente la materia oscura. ¿Quién será el primero en arrojar luz sobre la naturaleza de la materia oscura, GAIA (un observatorio espacial) o LHC (large Hadron Collider, el más poderoso acelerador y colisionador de partículas)?**

Dependerá de lo que sea la materia oscura. Hasta ahora, el LHC se ha dedicado a buscar WIMPs, cosas que interactúan con el modelo estándar. Sin embargo, no pinta demasiado bien para el LHC porque no conseguirá elevar mucho más la energía. Por tanto, yo diría que GAIA es más probable que dé la respuesta porque ya nos está haciendo ver que la estructura de la materia oscura no es la que esperábamos, como por ejemplo que existen hilos de materia oscura. Algunos dicen que GAIA podría descartar el disco de materia oscura pero es demasiado pronto para decirlo, al menos con los parámetros que sugerimos, ya que no está claro si las estrellas que estudia

están en equilibrio.

Todavía no lo sabemos. Diría que GAIA nos mostrará mucho más sobre la materia oscura en un futuro próximo.

**En tu último libro “La materia oscura y los dinosaurios. La sorprendente interconectividad del universo” sugieres un vínculo entre la materia oscura y la extinción de los dinosaurios. ¿Cuál es?**

Es totalmente especulativo. La idea es que a lo mejor la materia oscura interactúa y colapsa para formar un disco de materia oscura de la misma manera que tenemos la vía láctea, la cual está formada por materia ordinaria.

La razón por la cual pasa esto es porque la materia irradia y colapsa. Puede que la materia oscura haga lo mismo. Y si este es el caso, puede que el sistema solar experimente los efectos de la materia oscura cada treinta o treinta y cinco millones de años mientras pasa a través del plano de la vía láctea (la galaxia). Por tanto, el sistema solar orbita alrededor de la galaxia pero va subiendo y bajando mientras lo hace (como un caballo en un carrusel).

Lo que sugerimos es que, cada treinta o treinta-cinco millones de años, cada vez que el sistema solar sube o baja, es probable que la gravedad desencadene caídas de cometas, particularmente de objetos distantes que se encuentran en la nube de Oort, que están un millar de veces más lejos del Sol que la Tierra y por tanto, con un vínculo gravitacional muy débil. Y resulta que, hace 66 millones de años chocó un gran objeto contra la Tierra causando la extinción de los dinosaurios y de casi toda la vida en la Tierra. Proponemos que quizá esto fue causado por el paso del sistema solar a través del plano de materia oscura.

**Has escrito sobre diferentes y fascinantes temas de la física. ¿Qué fenómenos te han cautivado más?**

Creo que todo te cautiva en el momento en el que estás trabajando si es una idea que te emociona. Cuando presento las ideas al público, presento las que sé que pueden cautivarlo y es muy emocionante. Sin embargo, cuando estoy trabajando en un problema muy específico y consigo encontrar la solución, es igual de emocionante.

**A veces, la ciencia y las humanidades parecen mundos independientes, pero tú has construido muchos puentes que los unen. ¿Deberíamos pensar en la ciencia y las humanidades como un solo mundo? ¿Tendrían que integrarse?**

No creo que tengan que estar integrados porque pienso que la especialización en una materia es importante. Puede ser que alguien tenga mucho talento en un campo o especialidad y no tenga por qué ser talentoso en otro. Pero sí que pienso que es importante que los científicos y los artistas hablen entre ellos y también con la gente en general, para que no se piense en estos dos mundos como dominios completamente diferentes. Ambos son parte de la cultura.

Ayer por la noche, di una conferencia a Kosmopolis (festival de literatura) y uno de los puntos que me gustó más sobre este tipo de eventos que organiza el CCCB es que tratan todos estos temas como parte de la cultura. Tenía un público fantástico que había venido por el festival de literatura pero también estaba interesado en la ciencia. Por tanto, es todo parte del mundo cultural: el avance del conocimiento, como entendemos el mundo a nuestro alrededor y como nos entendemos entre nosotros. Esto es lo importante. No pienso pues que las ciencias y las artes se tengan que pensar como un solo mundo sino que está bien construir puentes entre ambos mundos para aprender muchas otras cosas aparte de las que haces cada día.

**Y hablando de como entendemos el mundo y de cómo nos comunicamos uno con el otro, ¿qué piensas sobre el uso de las analogías y metáforas para explicar conceptos de Física? ¿Los comunicadores de la ciencia tendrían que ser conscientes de cómo utilizarlos?**

Es una buena pregunta. Cuando empecé a escribir mi libro, pensaba que las analogías y metáforas eran tonterías, que no ayudaban a entender la ciencia... las despreciaba. Pero, cuando realmente me puse a escribir, me di cuenta que si tenías la metáfora correcta, podría ser muy útil. Está muy bien desencadenar diferentes maneras de pensar pero siempre debes asegurarte de que las metáforas sean consistentes. Es decir, a veces, si no eres escritora, te dejas llevar y mezclas metáforas de las cuales se pueden extraer conclusiones equivocadas. Por tanto, si tienes una metáfora que se adapte correctamente a lo que quieras explicar, entonces es muy divertido. También, como escritora, tengo que decir que cuando escribes es de las veces que puedes ser más creativa en tu manera de pensar y es muy divertido. A menudo, utilizo metáforas que tengan sus propios mensajes, además de explicar conceptos de ciencia.

**¿Qué piensas sobre el papel de la mujer en la dimensión física o en la ciencia en general? ¿Ha sido duro para ti al ser la primera mujer física teórica catedrática a Harvard?**

Evidentemente pienso que las mujeres pueden hacer ciencia y no existe ninguna razón por la cual no puedan estar al frente. Y sí, ha sido duro para mí; de hecho, no siempre estoy precisamente contenta con la forma en que se trata a las mujeres en Harvard.

**Júlia Massó Descarrega**  
Àrea de comunicació i promoció  
Universitat Autònoma de Barcelona  
[premsa.ciencia@uab.cat](mailto:premsa.ciencia@uab.cat)