

PRIYAMVADA NATARAJAN, COSMÓLOGA Y CAZADORA DE AGUJEROS NEGROS

“La gente no acaba de entender que la ciencia es provisional e incierta”

Siempre le han apasionado los mapas. De pequeña aprendió a cartografiar las estrellas del cielo de Nueva Delhi con el Commodore 64 que le regaló su padre cuando nadie tenía ordenador. Ahora mapea lo invisible del universo, la materia oscura. Es profesora de astronomía en la Universidad de Yale, donde también investiga sobre agujeros negros.

Núria Jar

24/8/2019 08:00 CEST



La cosmóloga Priyamvada Natarajan, durante la entrevista. / Guillermo Castellví / SINC

La cosmóloga Priyamvada Natarajan (India, 1967) está obsesionada con poder cartografiar el **mapa del universo invisible**, que conforma el 95 % del cosmos y está hecho de **materia y energía oscura**. Nosotros y el resto de astros solo somos el 5 % descrito hasta ahora.

El mes pasado participó en el ciclo de debates sobre fronteras del conocimiento, en el marco de la exposición [Cuántica](#) que se puede ver hasta septiembre en el Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona. El auditorio, con un aforo de 200 butacas, se quedó pequeño para escuchar a la

investigadora una tarde de julio y decenas de personas esperaron pacientemente para ocupar las plazas libres.

“Quiero que la gente joven y brillante tenga la oportunidad de investigar sin importar su aspecto ni procedencia, y que sepa que hay muchas formas de hacer ciencia”

“Creo en una cierta **humildad cósmica**. Somos uno entre muchos, no somos tan especiales”, dice sobre los posibles **límites del conocimiento**. También fantasea con otros universos, en los que le gusta soñar cuando el mundo no funciona. Además de una carrera brillante como investigadora, Natarajan la divulga en su libro *Mapping the heavens* y lucha para acabar con los **sesgos de género** presidiendo la [Women Faculty Forum](#) de la Universidad de Yale, donde da clases de astronomía.

Me gusta que comparta historias de su vida personal para explicar quién es. No es algo muy habitual entre los científicos.

Lo que he sido influye en lo que hago, y en cómo lo hago. De pequeña me sentía una *outsider*, pero ahora estoy muy cómoda conmigo misma. Me ha llevado tiempo y, como sabes, a las mujeres aún nos cuesta mucho más [ríe]. Me he dado cuenta de que para la gente joven ser consciente de que puedes ser tú misma marca la diferencia. Si no solo queda esa impresión de que los científicos son gente objetiva que viste bata blanca de laboratorio e intenta comprender los secretos de la naturaleza.

La ciencia es un esfuerzo humano muy similar al de escribir poesía, teatro o cualquier otro tipo de arte. También es muy creativa. Cada uno aporta su manera de hacer ciencia. Yo soy sociable y me encanta la gente. En muchos sentidos, no soy el estereotipo. Me importa que la gente joven y brillante, que está interesada en ciencia, tenga la oportunidad de hacerla sin importar su apariencia ni procedencia, y que sepa que hay muchas maneras de ser científico.

Una niña que mapeaba el cielo de Nueva Delhi con un Commodore 64 no

debía ser algo muy común.

Fui muy afortunada. Provengo de una familia privilegiada. Tuve un Commodore 64 cuando nadie en India tenía ordenador. En los ochenta aprendí a programar de forma autodidacta. Cuando eres joven no te das cuenta de que esto puede ser muy poderoso. Piensas que no encajas. No entiendes que ser un poco *outsider* te da muchísima libertad intelectual para pensar diferente, ser más valiente e inventar cosas más radicales. Creo que no me di cuenta de ello cuando era más joven y ahora que me hago mayor veo que ser distinta te sitúa en una posición de ventaja.

“Al Ándalus es mi período favorito de la historia. Una época en la que diferentes culturas colisionaron, pero de una forma armónica”

¿Por qué esa obsesión con los mapas?

Me encantan los mapas, siempre me han gustado. Te sitúan y te indican cómo ir de un sitio a otro, pero también codifican el estado del conocimiento en un momento concreto. Es decir, qué se conoce y qué no en esa época.

Con los mapas te das cuenta de las palancas de cambio que hubo en la historia. Mi favorito es [uno de 1375](#), del Atlas catalán del mallorquín Cresques Abraham. En ese mapa se puede apreciar cómo cambia nuestra visión del mundo, porque es el primero donde aparece un instrumento científico. Hay un astrolabio en las cuatro esquinas. Esto marca una transición en nuestra historia. Es el momento en que dejamos de imaginar por qué el cielo y el universo son como son para medirlo y dar con una explicación.

¿También reflejan una ideología?

¡Exacto! Y este cambio de ideología se ve perfectamente en ese mapa. Un cambio que pasa de pensar que Dios creó el universo a decir: “De acuerdo, esto es el universo y lo podemos investigar con un instrumento”. Esto es el cambio ideológico que puedes ver en un mapa. Te das cuenta de la cultura,

la ideología política, la manera de verse a uno mismo y al resto del mundo de esa época. Todo esto confluye en un mapa. Creo que el mapa de Cresques Abraham catalizó el desarrollo del método científico, y no está suficientemente reconocido.



Priyamvada Natarajan. / Guillermo Castellví / SINC

“EE UU es un país avanzado en ciencia, pero también el que tiene más terraplanistas. Creo que hay una motivación política que incentiva a la gente a pensar así”

¿Por qué?

La historia nos cuenta que el Renacimiento surgió después del oscurantismo de la Edad Media, en Italia. Esta es la explicación habitual, pero muchos historiadores como Fernand Braudel argumentan que sucedió antes y en España, concretamente en Al Ándalus. Este es mi período favorito de la historia. Una época en la que diferentes culturas colisionaron, pero de una forma armónica en la que aprendían unas de las otras. Hay una serie de circunstancias necesarias para generar ideas nuevas, radicales y creativas. Creo que hay sitios y momentos en la historia especiales en los que esto ha sucedido. Igual que ahora es Silicon Valley, también lo fue Al Ándalus.

Fui a Granada por primera vez hace un par de años y me fascinó la estética, la belleza del lugar, la arquitectura, el sol... Me recordó a los palacios preciosos de Rajastán, en el noroeste desierto de la India, un lugar muy romántico que siempre me ha acompañado.

Con todo lo que ha avanzado el conocimiento, ¿por qué cree que tienen tanta fuerza las teorías pseudocientíficas?

En Estados Unidos es terrible, es una paradoja absoluta. Somos un país en la vanguardia de la investigación, la innovación, la ciencia y la tecnología y al mismo tiempo somos el país con más personas que creen que la Tierra es plana, que el hombre no llegó a la Luna, que no creen en la evolución... es interminable. Creo que el tema es mucho más profundo. Hay una motivación política que incentiva a la gente a pensar así.

Hay personas que no son abiertas de mente y no quieren enfrentarse a los hechos ni a la evidencia científica. Por eso es importante divulgar la ciencia y el entusiasmo de los descubrimientos, pero también lo es desmitificar el proceso de cómo se hace la ciencia, porque no es totalmente objetiva.

¿En qué sentido?

En ciencia, el conocimiento es provisional y uno debe de estar receptivo para revisarlo. Hay dos cosas que la gente no acaba de entender: la ciencia es provisional e incierta. Creo que los terraplanistas, los que están en contra de los transgénicos y todos estos movimientos responden a un sentimiento de desorientación por el ritmo al que avanza la ciencia. Es importante que la manera de hacer ciencia forme parte del discurso público porque vivimos en un mundo lleno de ciencia y tecnología. Unas nociones mínimas de ciencia son necesarias para la vida diaria y tomar decisiones más informadas.

El desarrollo de la tecnología es cada vez más rápido. ¿Confía en encontrar de qué está hecha la materia oscura?

Soy optimista y creo que llegaremos al fondo de la cuestión. Lo incómodo, pero a la vez apasionante, sobre la materia oscura es que todavía no hemos encontrado la partícula de la que está hecha. Quizás sean las WIMP [partículas masivas que interaccionan débilmente], pero las hemos estado

buscando durante treinta años y aún no las hemos encontrado, como un borracho que intenta encontrar sus llaves debajo de una farola. Necesitamos ampliar nuestra búsqueda.

Recientemente, hemos empezado a pensar en los axiones, otro tipo de partícula más ligera que también se habría formado en las primeras etapas del universo. En nuestras teorías actuales tiene sentido, pero necesitamos construir experimentos que la detecten. Es difícil predecir el futuro de la ciencia. A menudo cuento que Copérnico, que reordenó el sistema solar en 1543, nunca habría imaginado que 400 años más tarde los humanos lanzaríamos dos sondas al espacio –la Voyager 1 y 2– que viajarían más allá del sistema solar.

“Los agujeros negros me parecen personalmente fascinantes porque son un reto y representan los límites de nuestro conocimiento”

Este año hemos visto la primera foto de un agujero negro. ¿Cómo vivió el anuncio del hallazgo?

Increíble. Fue muy, muy apasionante. De hecho, lo vi por la nota de prensa, como todo el mundo. No lo sabía de antemano. Había expectación, pero no sabíamos cómo sería. En ese momento, cuando vi la imagen, fue emocionante. Sobre todo porque hay muchas ideas teóricas que damos por hechas y la imagen del agujero negro validó nuestro pensamiento. Fue muy, muy importante. Además, los agujeros negros me parecen personalmente fascinantes porque son un reto y representan los límites de nuestro conocimiento. Cuando algo entra en un agujero negro, nunca más se supo. Solo podemos comprender las cosas hasta ahí. Más allá, es imposible. Para mí eso es algo muy seductor.

Habernos acercado tanto a un agujero negro es sencillamente increíble. Y hay algo en las imágenes que ayudan a nuestra comprensión e imaginación. Tiene un poder transformador. Como fue el icónico paso de Neil Armstrong en la Luna, la imagen del agujero negro también lo será. Puede ser el presagio de mucho del progreso que hagamos en el futuro, y hay muchas

preguntas abiertas sobre agujeros negros. Hay mucho por descubrir.



Priyamvada Natarajan. / Guillermo Castellví / SINC

Los telescopios son una herramienta para encontrar materia oscura. ¿Cuál fue su contribución para que más mujeres pudiesen acceder al Hubble?

En ciencia hay mucho sesgo de género, de raza, de edad... ¡somos humanos! Y la ciencia no tiene suficientes mujeres. No hay suficiente masa crítica, hay mucho sesgo. Hay estudios que muestran un sesgo de género persistente en el tiempo de observación, porque las mujeres son menos propensas a presentar solicitudes. Hace unos años me entrevistaron en la revista estadounidense Quartz y propuse revisiones anónimas dobles para asignar ese tiempo de observación. Dos años más tarde, el programa del Hubble se mostró interesado y el año pasado presidí el primer comité. Ahora, las propuestas y los revisores son anónimos hasta que toman la decisión final en persona.

“La ciencia no tiene suficientes mujeres. No hay suficiente masa crítica, hay mucho sesgo”

¿Y cuál fue el resultado?

Fue emocionante ver, ya desde el primer momento, cómo cambiaba la naturaleza de las discusiones. Dejó de ser: “Mira, este investigador es muy bueno, ya ha utilizado el Hubble antes, está publicando artículos...”

Eliminamos todo esto de la conversación y la centramos en la ciencia: “¿Es una buena idea científica?” “¿Es viable?” “¿La gente es competente para llevarla a cabo, tienen experiencia?” Los resultados fueron muy interesantes, incluso en la primera ronda. Tuvo tanto éxito que hace unos días la NASA decidió implantar el mismo proceso de doble ciego para asignar tiempo de observación. Mi esperanza es que se extienda a la Fundación Nacional para la Ciencia de EE UU y que la UE también se lo plantee. Es un pequeño paso que no va a resolver el problema entero, pero es importante.

¿Se necesitan más referentes femeninos en ciencia?

Tener modelos es muy importante, por supuesto. Pero también tener distintos tipos de modelos. No hay una persona que inspire a todas las mujeres ni otra con la que se identifiquen todas las personas de color. Necesitamos diversidad de modelos, diversidad de gente con estilos, puntos de vista y personalidades distintas. La poca investigación que hay – necesitamos más– muestra que, si uno no puede verse reflejado en alguien, sus aspiraciones y sueños le pueden parecer remotos e inalcanzables. Por eso es importante la diversidad de modelos y referentes.

¿A usted su raza le ha ocasionado dificultades?

Es un desafío. Cuando era más joven me sentía distinta, pero a medida que fui haciéndome mayor me di cuenta de que formo parte del *establishment*. Estoy en los comités y en la mesa donde se toman las decisiones. Pienso que los obstáculos que tuve que afrontar en mi vida son diferentes por mi género y mi raza. Llegué como inmigrante a Estados Unidos con una beca del MIT e hice mi propio camino. Me encontré con obstáculos, pero también tuve muchas ventajas. Nací en una familia privilegiada de la India y me dieron una beca. Reconocieron mi talento cuando era muy joven y eso me dio ventaja. Creo que contar con personas que se han enfrentado a distintos tipos de desafíos para formar parte de una comunidad es muy importante.

“Los Premios Nobel corrompen la disciplina. Hay sesgos

en las nominaciones y en quién nomina, todos forman parte de la misma camarilla”

Sobre todo, en física, donde hay tan pocas mujeres. Sin ir más lejos, solo hay tres investigadoras que hayan sido galardonadas con un Nobel.

No sé qué pensar sobre estos premios. Tal vez deberíamos restarles importancia. Si los físicos, y también el resto de gente, devaluásemos estos premios estaríamos acabando con la exclusividad del modelo. También pienso que la manera en la que se entregan los Nobel ya no tiene sentido en cómo se hace la ciencia. El Nobel se entrega a tres personas y la ciencia se hace en grandes colaboraciones, es un esfuerzo de equipo. Ya hay algunos premios que reconocen a los grupos. Pero, personalmente, pienso que los Premios Nobel corrompen la disciplina. Creo que no son lo más sano. Hay sesgos en las nominaciones y en quién nomina, todos forman parte de la misma camarilla.

Acabar con esto nos va a llevar mucho esfuerzo, es una cuestión demográfica. Necesitamos que las mujeres y grupos poco representados tengan más poder para hacer mejor ciencia. Uno tiene que tener la oportunidad de hacer buena ciencia y crecer. Luego, llega la influencia. Pero es demasiado lento. Por eso es más fácil decir que estos premios no deberían importar tanto.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

AGUJEROS NEGROS | COSMOS | GÉNERO | MUJER | SESGO | UNIVERSO |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

