

Jocelyn Bell: entre la poesía y la ciencia

Gabriela Frías Villegas
Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM.

La Dra. Gabriela Frías Villegas estudió las licenciaturas en matemáticas y; en lengua y literatura inglesas, además de una maestría y un doctorado en filosofía de la ciencia. Actualmente se desempeña como comunicadora de la ciencia en el Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM. Está interesada en los puntos de encuentro entre el arte, la literatura y la ciencia. La mayor parte de este artículo está basado en la rueda de prensa que dio Jocelyn Bell durante su reciente visita a México. Esta publicación fue revisada por el comité editorial de la Academia de Ciencias de Morelos.

La ciencia es la poesía de la realidad

Richard Dawkins

El pasado 6 de septiembre, el comité del *Breakthrough Prize*, que en español se podría traducir como "el premio a los grandes descubrimientos de la ciencia", anunció a la ganadora de la edición 2018. El panel de jueces, compuesto por dos científicas y dos empresarios, uno de los cuales es Mark Zuckerberg, creador de Facebook, anunciaron que se trataba de Jocelyn Bell, una profesora jubilada de la Universidad de Oxford, a la que se le entregaría un cheque por tres millones de dólares. La noticia, que le dio la vuelta al mundo a través de las redes sociales, emocionó profundamente a las mujeres científicas, pues la investigadora finalmente obtendría reconocimiento por haber hecho un gran descubrimiento.

¿Quién es Jocelyn Bell?

La historia del descubrimiento de Bell inicia en la Universidad de Cambridge, donde fue aceptada para hacer un doctorado en astrofísica. La joven, que había nacido en un pequeño poblado de Belfast, Irlanda, se sentía intimidada por sus profesores y sus compañeros. Ella comenta que en esa época se sentía como una impostora, alguien que no era suficientemente inteligente para estar ahí, así que decidió trabajar mucho más que sus compañeros, para estar a su nivel. Su paso por la escuela durante sus primeros años fue complicado. Era hija de un arquitecto cuáquero muy culto, que tenía una gran biblioteca, y que construyó un planetario en el cercano condado de Armagh. Él impulsó el gusto de su hija por la lectura y el conocimiento, y la llevaba frecuentemente a visitar el planetario. Desde pequeña asistió a la escuela local, pero a los once años estuvo a punto de interrumpir

su educación pues reprobó un examen muy importante, y sus maestros pensaban que no era buena idea que continuara estudiando. Sin embargo, sus padres opinaban lo contrario, y la enviaron a un internado llamado *Mount School*, en la ciudad de York, para que tomara clases más avanzadas. Durante el primer día en su nueva escuela se llevó una sorpresa desagradable pues el maestro anunció que la clase se dividiría en dos: los niños irían al laboratorio de ciencias y las niñas a la clase de labores domésticas. Se esperaba que las chicas aprendieran a cocinar, a limpiar y a cocer, no a hacer ciencia. Cuando los padres de Jocelyn se enteraron, protestaron enérgicamente,

a una gran antena parabólica y se usan para captar ondas de radio. El propósito del radiotelescopio que construyeron Jocelyn y su asesor era estudiar los cuásares, objetos astronómicos que se habían descubierto poco tiempo antes, y cuyo estudio estaba de moda. Los cuásares son fenómenos astronómicos que surgen cuando un gran agujero negro, situado en el centro de una galaxia, comienza a absorber la materia que está en su cercanía. Cuando esto sucede, se crea una gran cantidad de energía que se libera en forma de ondas de luz y de radio. Son los objetos más brillantes del Universo. En los años sesenta se descubrió que eran objetos muy lejanos a la Tierra.



Jocelyn Bell en la época del descubrimiento de los pulsares.

y gracias a ello se le permitió a la niña participar en la siguiente clase en el laboratorio. Así fue como empezó a aprender física y astronomía, materias en las que obtuvo la calificación más alta de su clase.

Cuando creció, estudió una licenciatura en física en la Universidad de Glasgow y al terminar logró que la aceptaran en la Universidad de Cambridge, una de las más importantes de Inglaterra, para hacer un doctorado bajo la asesoría de un famoso astrónomo llamado Antony Hewish. Cuando terminó el doctorado, empezó a trabajar como ayudante de investigación de su asesor. Juntos construyeron un radiotelescopio, llamado *Interplanetary Scintillation Array*. Los radiotelescopios son sofisticados aparatos que, a diferencia de los telescopios ópticos no sirven para observar objetos celestes sino para detectar señales de radio. El primer radiotelescopio fue construido en 1957. Desde entonces se han construido varios importantes observatorios que tienen varios radiotelescopios, como el *Very Large Array* en Nuevo México. Los radiotelescopios se asemejan

De pulsares y triunfos robados

En 1967, Jocelyn empezó a analizar las señales que detectó el radiotelescopio, y encontró una muy regular, como un pulso. Cuando le comentó acerca de su hallazgo a su asesor, éste pensó que podría haber algún error, o que el telescopio estaba descompuesto. Sin embargo, otro telescopio cercano detectó el mismo pulso. En aquel momento no se conocía ningún objeto astronómico que enviara señales de ese tipo, por lo que Bell imaginó que podría tratarse de una civilización extraterrestre enviando un mensaje. Ella llamó a esta señal Pequeños Hombrecitos Verdes (o *Little Green Men* en inglés). Sin embargo, pocas semanas después, Jocelyn encontró un segundo pulso en un lugar completamente distinto del cielo. Entonces, se dio cuenta de que debería tratarse de algo más, pues no era muy probable que hubiera dos civilizaciones extraterrestres, situadas en lugares opuestos del universo, mandando la misma señal. A los pocos días, Jocelyn encontró dos estrellas más, situadas en distintas direcciones, que

enviaban los mismos pulsos. Fue entonces cuando supo que había encontrado un nuevo tipo de estrella, que nunca se había visto antes, pero cuya existencia había sido predicha teóricamente. Después de un tiempo se dio cuenta de que el tipo de estrellas que encontró emite una fuerte señal de radio en una sola dirección y rotan todo el tiempo. Jocelyn Bell había pensado llamar a estos nuevos objetos con el rimbombante nombre de "estrellas radiantes pulsantes", pero un periodista científico que la entrevistó propuso simplificar el nombre y llamarlas "pulsares", que es como se conocen actualmente. Un pulsar es una pequeña estrella, compuesta por neutrones, que está rotando y que emite ondas de radio en una sola dirección. Podemos pensar en los

ron descubrir alrededor de 2600 pulsares. Es interesante seguir estudiando los pulsares para entender sus particularidades: algunos se mueven muy rápido, otros muy lentamente y otros más tienen un gran tamaño. Los pulsa-



Figura 1. Una imagen compuesta de la Nebulosa del Cangrejo que muestra las imágenes de rayos X (azul) y ópticas (rojo) superpuestas. El centro de la nebulosa contiene un pulsar, denominado PSR B0531+21, que gira sobre sí mismo a 30 revoluciones por segundo, emitiendo también pulsos de radiación que van desde los rayos gamma a las ondas de radio. Tomada de <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chandra-crab.jpg?uselang=es-419>

res también se usan para medir la estructura de nuestra galaxia.

El pulsar más famoso es el que se descubrió en la Nebulosa del Cangrejo (Figura 1). Se trata de un pulsar que tiene aproximadamente 25 kilómetros de radio, que emite rayos que giran 30 veces por segundo. Es un objeto extremadamente brillante y las investigaciones más recientes han encontrado que tiene un campo magnético excepcionalmente complejo y que tiene cuatro polos, en vez de dos como los primeros que encontró Jocelyn Bell.

En mayo de 2018, un grupo de científicos del Instituto de Astrofísica de Canarias encontró un pulsar muy masivo usando un método novedoso de observación. El pulsar, al que llamaron PSR J2215+5135 tiene una masa

pulsares como faros cósmicos. Al igual que los agujeros negros, los pulsares nacen cuando una estrella muere.

El descubrimiento fue tan importante, que mereció un premio nobel en 1974. Lamentablemente, este premio no se le otorgó a Jocelyn Bell, sino a su asesor, Anthony Hewish, quien al principio no tomó en serio el trabajo de su alumna. Muchas veces se le ha preguntado a Bell si está resentida por no haber recibido el importante premio, cuando claramente lo merecía. Ella comenta que en los setentas había muy pocas mujeres científicas y que la ciencia se consideraba una actividad para hombres, entonces a ellos se les otorgaban todos los premios. Por otro lado, recuerda: "yo era una estudiante y entonces no reconocía el trabajo de los estudiantes. Ahora lo hacemos, pero en aquella época los estudiantes eran considerados parte del mobiliario".

La investigación de los pulsares hoy en día

Después del descubrimiento de Bell se construyeron nuevos radiotelescopios que permitie-

ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS, A.C.

¿Comentarios y sugerencias?, ¿Preguntas sobre temas científicos? CONTÁCTANOS: editorial @acmor.org.mx



que es 2.3 veces la masa del Sol. Seguramente en los siguientes años los científicos encontrarán nuevos pulsares interesantes, pues su estudio sigue siendo apasionante para los astrónomos y los astrofísicos.

ría a una mujer joven que tiene deseos de estudiar una carrera científica, ella contestó: "si una chica está interesada en ser científica profesional, yo diría, ¡hazlo, no lo dudes! Es muy divertido ser científica, es muy emocionante estudiar el universo".

La intersección entre la poesía y la ciencia

Jocelyn Bell tiene un lado profundamente espiritual. Aparte de ser una apasionada científica, Jocelyn Bell es admiradora de la poesía con temas astronómicos. Su interés en el tema se despertó cuando leyó un poema de la escritora británica Elizabeth Jennings, titulado "Retraso", que en una traducción libre al español dice así:

El brillo de la estrella que cae
sobre mi
estaba ahí desde hace mucho
tiempo. La luz
que ahora titila allá arriba, tal vez
mis ojos nunca vean,
y entonces, el retraso en el tiempo
se burla de mí.

El amor del que me ama ahora,
tal vez me alcance cuando
se acabe su deseo. El pulso
de esta estrella debe esperar
muchos
años antes de que los ojos de
alguien la encuentren hermosa.
Y cuando el amor llegue, tal vez
nos encuentre en otra parte.

Este poema resonaba en ella y la hacía recordar sus largas horas observando el cielo con los radiotelescopios. Como lo disfrutó enormemente, se preguntó si habría más poetas que escribirían sobre las estrellas y el cielo. No tardó en encontrar otro poema que la hizo vibrar aún más, llamado "Planetario" de la escritora de Adrienne Rich, cuya última estrofa dice lo siguiente:

He estado parada toda mi vida
en la vereda que me lleva a una
orquesta de señales
la más exacta transmitía la
mayoría
de los lenguajes intraducibles
del universo.
Soy una nube galáctica tan profunda
que una onda de luz podría
tardar 16
años en viajar a través de mí. Y
me ha tomado como instrumento
en la forma
de una mujer tratando de traducir
las pulsaciones
en imágenes para alivio del
cuerpo
y la reconstrucción de la mente.

Jocelyn se preguntaba cómo era posible que la escritora entendiera tan bien su emoción al encontrar las estrellas. Fue entonces cuando se percató de que compartía con los poetas la fascinación por los cuerpos celestes y por el espacio infinito. Por ello,

siguió coleccionando poemas hasta que tuvo suficientes para publicarlos en una antología llamada *Materia oscura: poemas del espacio* (Dark Matter: Poems of Space). Ahora, cada vez que Jocelyn Bell da una plática sobre su trabajo científico, incluye poesía, pues sabe que muchas veces las palabras de los poetas son las que capturan mejor la belleza de la ciencia (Figura 3).

Lecturas recomendadas:

1. Jocelyn Bell Burnell, la astrofísica a la que no le dieron el Premio Nobel por ser mujer y estudiante. Página de la BBC: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-42199440>
2. Serie Beautiful Minds de la BBC en donde se entrevistó a Jocelyn Bell: <https://www.youtube.com/watch?v=PKtnaTxLARC&t=18s>
3. "Researchers discover one of the most massive neutron stars". Página Physics Org: <https://phys.org/news/2018-05-massive-neutron-stars.html>



Jocelyn Bell en su visita a la Ciudad de México. 21 de septiembre de 2018. Fotografía de Gabriela Frías Villegas.

Una inspiración para las nuevas generaciones

Además de su contribución fundamental en el descubrimiento de los pulsares, Jocelyn Bell ha sido un modelo a seguir para las científicas de las siguientes generaciones. Por ello, el anuncio de que se le otorgó el *Breakthrough Prize* causó gran emoción. La científica británica comenta que cuando le comunicaron la noticia se sorprendió muchísimo, pues se trataba de un reconocimiento inesperado y una enorme cantidad de dinero. Después de discutirlo con su familia, decidió donar la mayor parte del premio a mujeres provenientes de distintas minorías, que tengan un gran deseo de convertirse en científicas. El 24 de septiembre de 2018, poco tiempo después del anuncio de su premio, Bell visitó la Escuela de Física y Matemáticas del Instituto Politécnico Nacional en la Ciudad de México, donde impartió una plática sobre su descubrimiento delante de más de ochocientas personas que admiraban profundamente su trabajo, y que la ovacionaron por su premio. Cuando se le preguntó qué le di-

NÚMERO 14 JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE DE 2018

Biotecnología en MOVIMIENTO

REVISTA DE DIVULGACIÓN DEL INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA DE LA UNAM



Disponible en
www.ibt.unam.mx

Una buena charla ayuda a la reproducción de las plantas

La autofagia, un proceso celular útil cuando falta el agua

La experiencia posdoctoral en el IBT

Microplásticos en el ambiente marino

La microscopía electrónica en el IBT

El Herpetario Cantil



Instituto de Biotecnología