

# HISTORIAS DE ASTRÓNOMAS. LA AUSENCIA DE PREMIOS NOBEL.

**J. Masegosa Gallego**

Instituto de Astrofísica de Andalucía, CSIC  
Glorieta de la Astronomía s/n, 18008 Granada

## Resumen:

Con este trabajo se pretende hacer un homenaje a todas aquellas astrónomas que han sido olvidadas por los cronistas de la Ciencias. El análisis del éxito de las mujeres en los premios Nobel y en las distinciones a la excelencia científica más importantes en Astronomía pone de manifiesto que, en el mejor de los casos, sólo un 10% de los galardones son otorgados a mujeres.

El estudio de las biografías de las mujeres seleccionadas nos permite concluir que aunque sus trayectorias investigadoras están muy por encima de la media de la comunidad científica en la que están inmersas, las elegidas consiguen estos galardones al final de su carrera profesional. En aquellos casos en que los galardones se otorgan por descubrimientos concretos, hemos podido poner de manifiesto que las mujeres que contribuyeron a estos descubrimientos son invisibles para los comités que los otorgan.

## Premios Nobel. Mujeres y Astronomía.

Entre 1901 y 2011, se han otorgado 853 Premios Nobel. Sólo en 43 casos este premio ha sido otorgado a mujeres, la mayoría de los cuales se han concedido en humanidades, 15 premios Nobel de la Paz, 12 de Literatura. En Ciencias se distribuyen 10 en Medicina, 4 en Química, 2 en Física y 1 en Economía. Estos datos abrumadores significan que en las ciencias llamadas duras, las mujeres han obtenido este prestigioso galardón sólo en el 0.6% de los casos (0.2% para Ciencias Físicas).

El premio Nobel de Física ha sido otorgado 105 veces a 192 personalidades. John Bardeen ha sido el único que obtuvo este galardón 2 veces, en 1956 y 1972. Marie Curie fue laureada dos veces, en 1903 con el premio de Física y en 1911 en Química. Esto significa que de las 191 personalidades seleccionadas sólo 2 han sido mujeres, es decir, un 1%. En 1903, **Marie Curie** compartió el premio con su esposo **Pierre Curie** y con **Henry Becquerel** por sus investigaciones sobre radioactividad. 60 años más tarde, en 1963, se le otorgó el premio a **Maria Gorpert Mayer** por sus estudios sobre la estructura nuclear del átomo. Dicho premio fue compartido con **Eugene Paul Wigner** y **J. Hans Jensen**.



*Figura 1. Medalla de los Premios Nobel.*



**Figura 2.** Marie Curie en su laboratorio. Fue galardonada con los premios Nobel de Física en 1903 y de Química en 1911.



**Figura 3.** Maria Goppert Mayer galardonada con el premio Nobel de Física en 1963.

En 8 ocasiones han recaído en investigación en Astrofísica, un 8% del total, y han sido nominados 18 investigadores, un 9% del total de laureados. Por supuesto nunca ha recaído en ninguna mujer. La pregunta que surge es si este efecto es producido por el escaso número de premios concedidos a esta disciplina o bien estamos ante una barrera discriminatoria. Espero convencer a los lectores de que existe una mezcla de ambos fenómenos. Para ello pasaré a describir los premios concedidos:

1967 – **Hans Bethe** “por su contribución a la teoría de las reacciones nucleares, especialmente aquellas que conciernen a la producción de energía en las estrellas”.

El perfil de este investigador es el de un físico teórico que trabajó la mayor parte de su vida en física nuclear. Su gran contribución a la astrofísica fue la aplicación de estas reacciones nucleares a los fenómenos físicos que ocurren en los núcleos de las estrellas, es decir, darse cuenta que la fuente de energía de las estrellas son las reacciones nucleares que ocurren en su interior.

1974 – **Sir Martin Ryle y Antony Hewish** “por su trabajo pionero en radioastronomía: Ryle por sus observaciones e invenciones en la técnica de síntesis de apertura y Hewish por su papel decisivo en el descubrimiento de los pulsares”. En este caso los perfiles seleccionados fueron de astrónomos experimentales y observacionales. Su gran contribución al conocimiento astronómico fue el descubrimiento de los pulsares, un tipo especial de estrella que rota muy rápido. En este caso el comité nobel se olvidó del papel crucial que en su descubrimiento jugó la astrónoma Jocelyn Bell. Volveré sobre este tema más adelante, pero quiero hacer notar en la disertación de A. Hewish en la entrega de premios menciona ampliamente el papel de Jocelyn agradeciéndole el descubrimiento “a Jocelyn Bell por su cuidado, diligencia y

*persistencia que llevó a nuestro descubrimiento en una fase temprana del programa de centelleo”*

1978- Se compartió por **Pyotr Leonidovich Kapitsa** “*por sus descubrimientos en el área de física a bajas temperaturas*” y **Arno Allan Penzias and Robert Woodrow Wilson** “*por el descubrimiento del fondo de radiación de microondas*”. En este caso el premio a la disciplina de la Astrofísica se le dio a los científicos Penzias y Wilson, ambos radio astrónomos experimentales que descubrieron este importante constituyente del Universo, una radiación a 3K que es homogénea e isotrópica en el Universo constituyendo la prueba más firme del modelo cosmológico estándar.

1983- Se compartió por **Subramanyan Chandrasekhar** “*por sus estudios teóricos de los procesos físicos que controlan la estructura y evolución de las estrellas*” y **William Alfred Fowler** “*por sus estudios teóricos y experimentales de las reacciones nucleares que controlan la formación de los elementos químicos en el Universo*”. En ambos casos se eligieron dos perfiles teóricos, obviándose el importante trabajo observacional realizado por los astrónomos Margaret Burbidge, Geoffrey Burbidge y teórico por Fred Hoyle que llevaron a explicar la nucleosíntesis en las estrellas. Volveré sobre este punto más tarde.

1993 - **Russell A. Hulse y Joseph H. Taylor Jr.** “*por el descubrimiento de un nuevo tipo de pulsar, un descubrimiento que ha abierto nuevas puertas en el estudio de la gravitación*” . En este caso se trata de dos radioastrónomos observacionales .

2002 - Se compartió por **Raymond Davis Jr. y Masatoshi Koshiba** “*por su contribución pionera en la detección de neutrinos cósmicos* y **Riccardo Giacconi** “*por sus contribuciones pioneras en astrofísica que llevaron a al descubrimiento de fuentes de rayos X en el universo*”. En estos casos se ha premiado toda una vida de trabajo novedoso en diferentes ramas de la Astrofísica, no un descubrimiento concreto.

2006 - **John C. Mather and George F. Smoot** “*por su descubrimiento de la radiación de cuerpo negro y anisotropía del fondo cósmico de microondas*” . En este caso se ha premiado a las personas que lideraron un experimento de gran relevancia astronómica. Detrás de este experimento tan ambicioso hay un gran número de personas, pero me gustaría resaltar el olvido del Comité Nobel de Nancy Boggess que fue la investigadora que promovió este experimento. J. Mather agradece a Nancy en su disertación en la entrega de premios diciendo “*La misión COBE se propuso en 1974, y nuestro grupo está en deuda con Nancy Boggess, en particular. Ella promovió el COBE cuando nadie en NASA estaba interesado.*”

2011- **Saul Perlmutter, Brian P. Schmidt and Adam G. Riess** “*por su descubrimiento del fenómeno de aceleración de la expansión del Universo mediante las observaciones de nebulosas distantes*”. En este caso se aplican las mismas consideraciones que en el caso previo. Se trata de premiar el trabajo relevante realizado por un gran equipo, del cual forman parte algunas astrónomas. Desafortunadamente en grandes equipos las astrónomas tienden a no ocupar el liderazgo de dichos equipos.

La conclusión que se obtiene es que las razones por las que no se ha seleccionado ninguna mujer no tienen que ver ni con el campo de actividad ni con sesgos por un

perfil teórico u observacional, sino que han de ser buscadas en causas de índole más sociológica. Además de los olvidos obvios de las colaboradoras mujeres en los premios concedidos, también existen dos causas importantes para obtener este resultado tan desolador. Por un lado la composición de los tribunales, que desafortunadamente no están disponibles para toda la historia de los premios Nobel y por otra que para optar a dichos premios has de ser nominado por una institución prestigiosa.

### **Premios en Astronomía.**

Dado que la probabilidad de ser galardonada con un premio Nobel en astronomía es bajísima como hemos constatado, sería lícito preguntarse si dentro de la comunidad astronómica las mujeres están mejor consideradas. Para ello hice una revisión de los premios más relevantes en esta área.

#### **Medalla de Oro de la Royal Astronomical Society (Reino Unido)**

En los casi 200 años de historia de estos galardones (1824-2011), sólo se han otorgado 4 medallas a mujeres de las 229 concedidas (~2%). A Caroline Herschell en 1828, a Vera Rubin en 1996 y a Margaret Burbidge y Carol Jordan en 2005.

#### **Medalla Bruce en Astronomía (Astronomical Society of the Pacific, USA)**

De las 113 medallas otorgadas desde 1898, sólo 3 (~3%) han sido concedidas a las astrónomas Margaret Burbidge en 1982, Charlotte Sittley en 1990 y Vera Rubin en 2003.

#### **Henry Norris Russell Lectureship (American Astronomical Society, USA)**

De los 64 premios concedidos desde 1947, 5 (~8%) se han otorgado a mujeres. Las seleccionadas fueron: Cecilia Payne en 1976, Margaret Burbidge en 1984, Vera Rubin en 1994, Margaret Geller en 2010 y Sandra Faber en 2011.

#### **Jansky prize (National Radio Astronomical Observatory, USA)**

De los 45 premios concedidos desde 1966, 3 (~7%) se han otorgado a mujeres. Las seleccionadas fueron: Margaret Burbidge en 1977, Vera Rubin en 1994 y Jocelyn Bell en 1995.

#### **Premio Gruber de Cosmología (Fundación Gruber, USA)**

En los 12 años de trayectoria de estos premios, de los 20 premios concedidos, 2 (~10%) se les han concedido a mujeres: a Vera Rubin en 2002 y a Wendy Freedman en 2009.

Sin embargo, en los prestigiosos premios **Kavly**, **Crafoord** y **Shaw**, aún no se ha seleccionado ninguna mujer.

### **Dos Mujeres extraordinarias Margaret Burbidge y Vera Rubin.**

**Margaret Burbidge** nació en 1919 en Londres (Reino Unido) y fue educada en una familia de científicos. Comenzó su actividad en Astronomía en 1940 durante la Segunda Guerra Mundial haciendo observaciones con el telescopio reflector Wilson de 60 cm. Al término de la Guerra hizo su doctorado sobre un estudio espectroscópico de estrellas Be en el University College de Londres. Su primera dificultad la encontró en 1946 cuando solicitó una beca a la Carnegie Institution de Washington para continuar sus observaciones en el Observatorio de Monte Wilson. Esta beca le fue denegada

simplemente porque dichas becas eran sólo para hombres, a pesar de que la convocatoria no lo especificaba. Ella describe esta experiencia como algo inesperado, ya que no había sentido hasta ese momento ningún tipo de discriminación de género. La rabia interna la llevó a alimentar una máxima en su vida “si te frustras en una empresa y chocas contra una pared de roca, hay que encontrar la forma de darle la vuelta”. En esta ocasión, así como en otras muchas a lo largo de su carrera profesional en vez de achantarse buscó la manera de superar esa dificultad. Este hecho singular marcó su trayectoria posterior confiriéndole un carácter luchador.



**Figura 4.** Margaret Burbidge y Vera Rubin en Cambridge en 1990.

*Vera Rubin (left) and Margaret Burbidge in Cambridge, England, 1990's.*

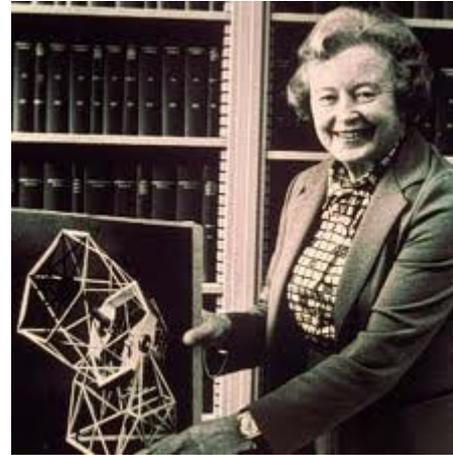
Durante 1955 y 1956 fue una observadora asidua del Observatorio de Monte Wilson gracias a la beca que le fue concedida a su esposo, Geoffrey Burbidge, astrónomo teórico. No fue hasta Diciembre de 1965 cuando Vera Rubin fuese la primera astrónoma admitida de forma oficial como observadora en esta institución.

Las contribuciones científicas de Margaret se pueden agrupar en tres épocas:

En la primera, junto con su esposo Geoffrey Burbidge, el físico atómico William Fowler y el astrónomo Fred Hoyle explicaron como ocurre la nucleosíntesis estelar. Las observaciones realizadas por Margaret durante años mostraron un decrecimiento exponencial en la abundancia de los elementos químicos a medida que aumenta su peso atómico. En el trabajo conocido popularmente como B2FH (siglas de M. Burbidge, G. Burbidge, W. Fowler y F. Hoyle), publicado en 1957, explicaron los diferentes procesos físicos que ocurren en los interiores estelares para sintetizar todos los elementos químicos observados en las atmósferas de las estrellas. Este trabajo le valió a W. Fowler la concesión del Premio Nobel de Física en 1983, que compartió con Subramanyan Chandrasekhar. La transcripción de los méritos argumentados por el comité nobel dice así: “ *por los estudios teóricos y experimentales de las reacciones nucleares relevantes en la formación de los elementos químicos en el universo*”. La exclusión en este premio Nobel de Fred Hoyle ha sido fuente de debate, ya que bastante del trabajo teórico en que se basa este estudio fue inspirado en trabajos previos de Hoyle. Diferentes explicaciones se han postulado para tal exclusión, desde razones de tipo sociológico por su visión heterodoxa del Big Bang, hasta razones del tipo de que los trabajos de Hoyle no fueron publicados en revistas de Física (todos ellos se publicaron en *Astrophysical Journal*). Resulta interesante en este debate que todo el trabajo realizado por los Burbidge, y que motivó el desarrollo teórico, no aparece mencionado.

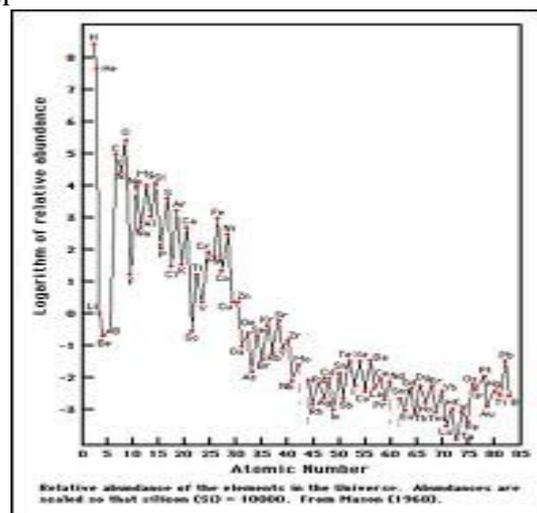
En una segunda época destacan sus aportaciones al campo de las galaxias. La pareja Burbidge conjuntamente con el astrónomo Prendergast publicaron la primera curva de rotación de una galaxia y calcularon su masa utilizando dicha curva de velocidad. Con la astrónoma Vera Rubin estudiaron las velocidades peculiares de algunas galaxias como M82 mostrando la existencia de fenómenos explosivos en los núcleos de algunas

galaxias . Esta explicación, que adelantaron en los años 60, se ha confirmado con observaciones multifrecuencia. Por último, en lo que al estudio de las galaxias se refiere, secuenciaron la abundancia de gas ionizado en galaxias, desde elípticas a espirales, como debidas a procesos de evolución estelar.



**Figura 5.** En esta Figura Margaret Burbidge muestra la fotografía de un diseño preliminar del telescopio Keck de 10m, actualmente funcionando en el Observatorio de Mauna Kea en Hawai.

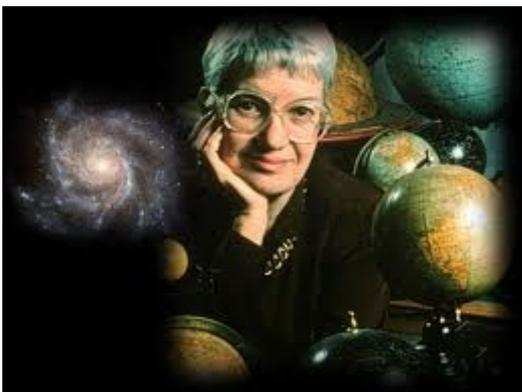
En una tercera época que comenzó hacia finales de los años 60 y que llega hasta la actualidad, su campo de investigación favorito fueron los QSO. En sus propias palabras, Margaret quedó fascinada por este tipo de objetos tan peculiares, que de estar a las distancias indicadas por su corrimiento hacia el rojo, serían los objetos más activos y energéticos del Universo. En este campo ha trabajado con Geoff Burbidge en redshifts peculiares. Ambos quedaron impresionados por las características del quinteto de Stephan, que es una agrupación de galaxias en la cual una de ellas aparece en las imágenes aparentemente en interacción con el resto del grupo, pero su redshift indica que se encuentra a miles de años luz de distancia. Hay que señalar también que la pareja Burbidge fue pionera en considerar que los QSOs tienen una galaxia albergadora, y por último el estudio de los sistemas de absorción de QSOs que nos permite evaluar la cantidad de materia que no vemos en el Universo.



**Figura 6.** (Izda) Margaret Burbidge con sus colegas Geoffrey Burbidge, William Fowler y Fred Hoyle en Cambridge. (Dcha) Distribución de las abundancias químicas de los elementos, medidas en las estrellas, en función de su peso atómico. Esta gráfica motivó el trabajo de los astrónomos de la Fig 6a para explicar la nucleosíntesis de los elementos químicos en los interiores estelares, el famoso trabajo conocido como B2FH.

Su carrera investigadora se ha desarrollado entre Inglaterra y Estados Unidos donde además de una trayectoria curricular brillante ha ocupado cargos tan relevantes como directora del Royal Greenwich Observatory y presidenta de la American Astronomical Society. Además ha sido galardonada con los premios más prestigiosos en astronomía. Entre otros el premio Jansky en 1977, Medalla Bruce en 1982, Henry Russell Lectureship en 1984 y Medalla de Oro de la Royal Astronomical Society en 2005.

**Vera Rubin (1928-)** nació en Filadelfia (USA) en una familia judía de clase media. A los 10 años ya quedó fascinada por las órbitas de las estrellas cuando exploraba el cielo desde su dormitorio en Washington D.C. A pesar de que su padre no estaba convencido sobre el futuro de una carrera profesional en Astronomía la ayudó a construir un telescopio y la acompañaba a las reuniones de astrónomos aficionados. En su época escolar ya notó las dificultades que le acarrearía el futuro como mujer astrónoma. Ella cuenta que su profesor de física en la escuela secundaria simplemente ignoraba a las chicas. Estas experiencias tempranas le hicieron buscar un lugar con una atmósfera más favorable. Su lugar lo encontró en el Vassar College , escuela situada en Nueva York caracterizada desde su fundación en 1865 por la promoción de las mujeres en todos los campos del saber. Vera oyó hablar de esta escuela extraordinaria a través de la lectura de los trabajos de Maria Mitchel, primera directora de esta institución. Allí estudió desde 1945 hasta terminar sus estudios en Astronomía en 1948. Durante las vacaciones de verano trabajó como computadora en el Naval Research Observatory . En el verano de 1947 conoció a Robert Rubin y se casó con él el año siguiente. En 1948 se incorporó en la Universidad de Cornell ya que su marido, miembro de la armada, fue destinado allí para estudiar química. Vera estudió física en Cornell con los eminentes científicos Philip Morrison, Richard Feynman y Hans Bethe. Bajo la supervisión del Dr. Stahr realizó su tesis de master en dicha Universidad sobre la distribución de las velocidades de las galaxias. Cuando el Dr. Stahr le sugirió que el mismo presentaría su trabajo en la reunión de la American Astronomical Society para ayudarla por su reciente maternidad , ella rechazó la oferta. Vera presentó su trabajo en dicha reunión y los resultados fueron tan discutidos que el Washington Post publicó “Joven Madre encuentra el centro de la creación o algo parecido”. 50 años más tarde unos amigos publicaron en el mismo periodico “Abuela Mayor consigue la medalla de la Ciencia”.



*Figura 7. Representación artística de diferentes sistemas en el Universo con la fotografía de Vera Rubin.*

Su ambición por continuar en Astronomía y el apoyo constante de su esposo y sus padres la hicieron matricularse en la Universidad Georgetown donde existía un grado en Astronomía. Durante dos años su marido la acompañó a las clases nocturnas, mientras que sus padres cuidaban a su hijo. En 1954 terminó su tesis doctoral en la que mostró que las galaxias se agrupaban en grandes asociaciones. Este trabajo se anticipó 15 años

a la evolución natural del conocimiento y no consiguió que se publicase en *Astrophysical Journal*. Vera permaneció dando clases e investigando en Georgetown durante 10 años, en los que además nacieron sus otros tres hijos. Es interesante saber que todos ellos sienten una profunda admiración por su madre y se dedican a la investigación científica: David es geólogo, Judith astrofísica, Karl matemático y Allan geólogo.

Gracias al encuentro casual de Vera con Margaret y Geoffrey Burbidge en la reunión anual de la American Astronomical Society en 1962, se trasladó en 1963 a la Jolla para trabajar con ellos. Vera nos cuenta que fue la primera vez que sintió que sus ideas en Astronomía eran escuchadas. En 1964 a su vuelta a Washington aceptó el trabajo que le ofrecieron en el Departamento de Magnetismo Terrestre de la Carnegie Institution, donde ha continuado trabajando hasta la actualidad. En 1964 fue la primera mujer que utilizó el telescopio de Monte Palomar de forma legal.



**Figura 8.** (Izda) Imagen de la Galaxia Andrómeda estudiada por Vera Rubin. (Dcha) Curva de Rotación de la Galaxia Andrómeda, tal y como fue obtenida por los astrónomos Vera Rubin y Kent Ford.

En 1964 inició su larga colaboración con el astrónomo Kent Ford sobre estudios de velocidades de galaxias. Sus resultados le llevaron a las mismas conclusiones que ya había establecido años atrás durante la realización de su tesis de master, pero el ambiente tan poco favorable y competitivo que se generó a su alrededor la motivaron a cambiar su campo de actividad hacia estudios sobre la estructura de las galaxias espirales. Estos estudios culminaron con el estudio sistemático de curvas de rotación de galaxias de diferentes tipos morfológicos. En contra de las expectativas, todas las curvas de rotación eran bastante parecidas y mostraban un aplanamiento hasta distancias muy lejos del centro, postulándose como única explicación plausible que hay 10 veces más materia que la estrictamente luminosa. Inmediatamente después de dicho descubrimiento se dio cuenta que este resultado apoyaba el trabajo de Zwicky en 1930 sobre la existencia de una gran cantidad de materia oscura en el Universo. Desde 1978 Rubin y su grupo han analizado más de 200 galaxias mostrando que al menos el 90% de la materia del universo está en la forma de materia oscura. Vera Rubin continúa aún explorando este importante descubrimiento para entender el Universo que nos rodea.

Su trabajo le valió la concesión de casi todos los honores de Astronomía, excepto el premio Premio Nobel. En 1993, recibió la Medalla Nacional de la Ciencia, la más alta distinción a la Ciencia que otorga el congreso de Estados Unidos.

## Mujeres ausentes en los premios Nobel en Astronomía: Jocelyn Bell y Nancy Boggess

**Jocelyn Bell Burnell (1943)** nació en Belfast (Irlanda) en una familia acomodada. Su padre era un arquitecto del Observatorio Armagh, lo que influyó en la vocación temprana de Jocelyn hacia la Astronomía .

Jocelyn cuenta que su carrera profesional comenzó a la edad de 11 años cuando no pasó el examen que determinaba las aptitudes para realizar una carrera superior universitaria. Sin embargo siempre creyó que se merecía una segunda oportunidad y así la consiguió a la edad de 13 años en una escuela de York en Inglaterra. En 1965 se graduó en Glasgow en contra de todas las recomendaciones que le aconsejaron que abandonara, ya que era la única mujer en la licenciatura de física. En 1968 obtuvo su doctorado en Astronomía por la Universidad de Cambridge.

Durante su tesis , dirigida por Anthony Hewish, Jocelyn trabajó en un proyecto de radio astronomía diseñado para estudiar el centelleo de radio fuentes compactas. Su principal responsabilidad en dicho proyecto era la monitorización de las señales en radiofrecuencias provenientes de las fuentes observadas. En Noviembre de 1967, Jocelyn notó las señales anormales recibidas , que en principio pensó podrían ser debidas a ruido de los detectores. Siguiendo la fuente durante varios días, permitió descubrir que no eran un efecto espúreo de los telescopios y que los pulsos recibidos tenían una frecuencia de 10.3 milisegundos. El desconocimiento de algún objeto conocido variando de forma tan rápida, hizo a Jocelyn llamarlo “hombrecillos verdes”. En principio Hewish no le dio mucho crédito al descubrimiento pero la tenacidad de Jocelyn , registrando este evento durante 8 semanas , permitió la primera detección de un púlsar. Los cálculos realizados por ella y Hewish mostraron que podía tratarse de una estrella de neutrones rotando a gran velocidad. Jocelyn Bell Burnell había hecho uno de los descubrimientos más importantes del siglo XX. Este trabajo se publicó en la revista Nature en 1968 como Hewish, Bell, Pilkington, Scott y Collins.



*Figura 9. Jocelyn Bell en el observatorio Cavendish.*

La estrella detectada por Jocelyn se conoce como el púlsar de Cambridge y se bautizó como CP1919 , el nombre de Jocelyn desapareció como ocurre la mayoría de las veces que una mujer descubre un fenómeno en Ciencia. En 1974 los profesores de Cambridge Ryle y Hewish fueron galardonados con el premio Nobel de Física por dicho descubrimiento. A pesar de que el trabajo se publicó en la revista Nature en 1968 como Hewish, Bell, Pilkington, Scott y Collins y que era bien conocido para toda la comunidad la participación activa de Jocelyn en este acontecimiento, no se la tuvo en cuenta para el premio Nobel.

Lo más sorprendente es que Jocelyn no cesó en su empeño de continuar adelante e incluso se sintió orgullosa del honor recibido por Hewish (Curiosidad: él ha conseguido en 2007 la medalla de oro Bruce). Al terminar su tesis en Cambridge continuó con una carrera muy activa en Astronomía en la Universidad de Southampton (1970-1973), el University College de Londres(1974-1982) y el Observatorio Real de Edimburgo(1982-1989). Desde 1989 es Full Professor de la Open University. Por último hay que resaltar que en los últimos años de carrera profesional entre 2001 y 2004 fue decana de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Bath y entre 2002 y 2004 presidenta de la Royal Astronomical Society. Recientemente se le ha reconocido su mérito y ha recibido múltiples honores. En el año 2007 le concedieron un doctorado honoris causa por la Universidad de Durham.

Quiero terminar mi pequeño homenaje a Jocelyn con una frase suya (*Science* 304, p. 489, 2004): «*Las mujeres y las minorías no deberían hacer toda la adaptación. Es tiempo de que la sociedad se mueva hacia las mujeres, no las mujeres hacia la sociedad.*»

**Nancy Boggess** ha sido la primera mujer que ha trabajado en la agencia espacial norteamericana NASA en 1968. Nancy se doctoró en Astrofísica en la Universidad de Michigan. Se especializó en el área de Astronomía Infrarroja y en 1983 fue nombrada responsable del programa espacial Infrarojo de NASA. Lideró el Observatorio Kuiper y el satélite IRAS, que mapearon el Universo en frecuencias Infrarrojas . Entre 1980 y 1990 fue la Científica encargada del satélite COBE, que ha mapeado el fondo cósmico de radiación. Este experimento ha permitido confirmar las teorías sobre el origen del Universo. Dicho trabajo ha merecido ser galardonado con el Premio Nobel de Física en 2006. Los laureados fueron John Mather y George Smoot.



**Figura 10.** Nancy Boggess, la primera astrónoma de la NASA.

Aunque en sus disertaciones en la entrega de los premios reconocen ampliamente el papel jugado por Nancy Boggess, sin embargo una vez más su nombre se pierde para

los cronistas de la Ciencia. De hecho no he podido encontrar demasiados datos biográficos de esta mujer.

Cuando se jubiló se retiró a Boulder (California) donde vive con su marido, el también ingeniero de NASA Albert Boggess.

**Figura 11.** Nancy Boggess y su marido Albert Boggess en el congreso sobre el telescopio Magallanes que tuvo lugar en Tucson, Arizona (USA).



## **CONSIDERACIONES FINALES**

Vera Rubin en una entrevista decía que “*la igualdad es más elusiva que la materia oscura*”. Han transcurrido más de 400 años de la Astronomía Moderna desde que Galileo apuntó con un telescopio al Universo, más de un siglo desde que las primeras mujeres tuvieron acceso a la educación y pudieron hacer una carrera científica sin tener que esconderse detrás de sus maridos, padres o hermanos, pero aún parece que hemos de seguir luchando para conseguir nuestro puesto en la sociedad que por derecho nos corresponde.

La situación de las mujeres científicas en un campo muy particular, el de la Astronomía, pone de manifiesto que a la hora de ser reconocidas las barreras son casi infranqueables: Ninguna mujer ha sido galardonada con un premio nobel, y a lo sumo en un 10% de los premios concedidos a la excelencia astronómica se eligen mujeres.

Las biografías de las elegidas abren un panorama descorazonador. Son mujeres cuyas contribuciones científicas están muy por encima de la media de los científicos a los que se galardonan con dichos premios y el reconocimiento les llega cuando están ya al final de sus carreras. Es triste constatar que a una mujer como Margaret Burbidge se le otorgó la medalla de la Royal Astronomical Society a la edad de 85 años y que a la mujer que demostró la existencia de la materia oscura se le otorgara el premio en Cosmología con 74 años.

Por otro lado, como se demuestra de la biografía de Jocelyn Bell, también se puede concluir que cuando las mujeres participamos en grandes descubrimientos se premia a nuestros compañeros de viaje, varones todos ellos.

Si bien es cierto que las políticas generadas tanto en Estados Unidos como en los diferentes países europeos han generado un aumento de participación de las mujeres en nuestras instituciones científicas, el famoso techo de cristal sigue existiendo y se evidencia de forma nítida con los galardones que premian la excelencia.

Mi conclusión es que se hace necesaria la búsqueda de estrategias y soluciones imaginativas para cambiar nuestras instituciones. Coincido plenamente con las

iniciativas tomadas por la American Astronomical Society en que este es un problema de dos cuerpos y que sólo con el convencimiento de ambas partes de que no debemos ni podemos perder talento se conseguirá un cambio de situación. Por el momento es fundamental hacer visibles a estas mujeres referentes científicas.

## **Bibliografía**

### Artículos:

BURBIDGE, MARGARET (1994), “Watcher of the Skies”, *Annual Review Astronomy and Astrophysics* , USA, 32, 1-36.

RUBIN, VERA (2011), “An Interesting Voyage”, *Annual Review Astronomy and Astrophysics* , USA, 49, 1-28

MASEGOSA, JOSEFA, MÁRQUEZ, ISABEL (2010) “Mujeres Astrónomas” *Revista Astronomía*, España, 135, 10

### WEBS:

<http://www.aas.org/cswa/>

<http://www.aip.org/history/ohilist/>

[http://astronomia2009.es/Proyectos\\_pilares/Ella\\_es\\_una\\_Astronoma.html](http://astronomia2009.es/Proyectos_pilares/Ella_es_una_Astronoma.html)

<http://www.sea-astronomia.es/drupal/?q=node/1135>