

Mujeres en Astronomía

UNA VISIÓN HISTÓRICA DEL ACCESO DE LAS MUJERES A LA ASTRONOMÍA PONE DE MANIFIESTO EL CONTRASTE ENTRE LOS IMPEDIMENTOS SOCIALES QUE LO OBSTACULIZABAN Y EL AFÁN DE SUPERACIÓN DE LAS ASTRÓNOMAS

Por J. Masegosa (IAA-CSIC)

CREO QUE LA ASTRONOMÍA MODERNA NO SE PUEDE CONCEBIR sin el extraordinario trabajo realizado por todas aquellas mujeres que, con su dedicación y amor a la Ciencia, nos han dejado su legado. Con este artículo quiero rendir un homenaje muy especial a todas aquellas mujeres que, desde diferentes lugares contribuyeron al progreso de la Astronomía, la mayor parte de ellas olvidadas por los historiadores de la ciencia.

Años difíciles: siglos XVII-XVIII

Durante los siglos XVII y XVIII, la consideración de la Astronomía como una actividad artesanal llevó a la implicación de las mujeres en esta actividad familiar. Según los datos recopilados por la historiadora Londa Schiebinger, un número extraordinariamente grande de mujeres se dedicó a la Astronomía en Alemania: un 14% comparado con el 9% de mujeres astrónomas alemanas en 2007. Se dispone de datos biográficos de mujeres tan relevantes como María Cunitz (1610-1664) que, con su libro *Urania Propicia*, popularizó la Astronomía de Kepler entre los escolares; María Eimmart (1676-1707), conocida por sus 250 dibujos de las fases de la luna que sentarían las bases del mapa lunar y, sobre todo, María Winkelmann (1670-1720) por su lucha con la Academia de Berlín. Ella se inició en la Astronomía con su tío y continuó al casarse con el afamado astrónomo Gottfrid Kirch, 30 años mayor que ella. María trabajó en estrecha colaboración con su marido y, entre sus principales contribuciones, cabe destacar la elaboración de un calendario astronómico para la Academia de Ciencias y el descubrimiento de un cometa en 1708, hallazgo que fue atribuido a su marido. A la muerte de éste en 1710, María solicitó la entrada en la Academia para seguir trabajando como astrónoma pero, a pesar del apoyo de Leibniz, Le fue denegado el acceso. En 1910



María regresó a la academia para trabajar, junto con sus dos hijas, como ayudantes de su hijo Christopher, a quien sí admitieron como miembro de pleno derecho. La admisión de mujeres con pleno derecho tuvo que esperar hasta 1964, con la historiadora Liselotte Welskopf. Desde la fundación de la Academia de Ciencias de Berlín en 1700, solo 14 de sus 2.900 miembros han sido mujeres y entre ellas sólo 4 han sido miembros de pleno derecho.

En el resto de Europa solo se encuentran escasas referencias a mujeres dedicadas a la Ciencia. La mayoría relativas a mujeres aristócratas como la Duquesa Cavendish (1623-1673) en Inglaterra, o la Marquesa de Châtelet (1706-1749) en Francia. En Inglaterra encontramos a Carolina Herschel (1750-1848) y Mary Somerville (1782-1872), que fueron las primeras mujeres que tuvieron el honor de ingresar en la Royal Astronomical Society en 1835.

La dedicación a la Ciencia de Carolina Herschel se debió a una ironía del destino. Tras un tifus a los diez años quedó físicamente muy desfavorecida, por lo que sus padres pensaron que no era apta para el matrimonio y la educaron para trabajar como ama de llaves. Se fue a vivir a Inglaterra como ayudante y ama de llaves de su hermano, Sir William Herschel. Se sabe que ella era la que realizaba todos los cálculos matemáticos que publicaba su hermano y le ayudaba con las observaciones astronómicas. Después, a la muerte de su hermano en 1822, publicó el *Catalogue of the Nebulae which have been observed by W. Herschel in a series of sweeps*. A pesar de que ella no consideró su trabajo especialmente importante por el hecho de ser mujer, la *Royal Astronomical Society* la tuvo en altísima consideración científica y fue la primera mujer pagada por el rey de Inglaterra por su trabajo de astrónoma, con cincuenta libras anuales. Mary Somerville aparece como una mujer autodidacta. Después de la muerte de su primer marido, la independencia económica que obtuvo le permitió



Carolina Herschel. Ella decía de sí misma: "Desde el principio me sentí más sorprendida que gratificada por esa distinción, puesto que bien sé lo peligroso que es para una mujer atraer demasiada atención... cualquiera que diga demasiado de mí, dice bien poco de mi padre..."

dedicarse a sus principales aficiones, las Matemáticas, la Astronomía y la Filosofía. Incentivada además por su segundo marido, su primo William Somerville, consiguió grandes progresos en su carrera científica. Entre sus logros destacan la versión traducida de la obra de Laplace *Mecanique Celeste* y el ensayo *The connection of the Physical Sciences*. Trabajó de forma incansable hasta su muerte y publicó su último trabajo, *Molecular and Microscopio Science*, a la edad de 89 años.

La profesionalización de la Ciencia y el rechazo de las mujeres en las Universidades produjo la práctica desaparición de las mujeres en la Astronomía en Europa.

Siglo XIX: las sufragistas americanas. Mujeres computadoras

Entre todas las mujeres del siglo XIX, merece un lugar destacado Mariel Mitchel (1818-1889), la primera astrónoma de Estados Unidos. Ella misma se definió como "poseedora de una actividad normal, pero de extraordinaria paciencia". Su trabajo

promovió un gran avance en la tarea educadora de mujeres en el *Vassar College*. Fundó la *Association for the Advancement of Women*, que presidió de 1873 a 1876, y de la que fue presidenta del comité científico hasta su muerte. A pesar de su dedicación como profesora en el *Vassar College*, nunca confió en que las mujeres hiciesen un trabajo comparable al de los hombres, sino solo aquel que requería mucha paciencia. Entre sus logros podemos encontrar el descubrimiento de un cometa que lleva su nombre, lo que le valió una medalla del rey de Dinamarca por el descubrimiento del año.

La idea de Mariel Mitchel de que las mujeres estamos especialmente dotadas para las observaciones y los cálculos tediosos y repetitivos inspiró al profesor Pickering, de la Universidad de Harvard, a contratar un grupo de 21 mujeres, el conocido harén de Pickering, para realizar una clasificación y catalogación de todos los espectros de las estrellas hasta la novena magnitud. El aspecto más interesante de las mujeres de Harvard reside en que, además, pudieron realizar investigaciones independientes cuando su obligación en el catálogo espectroscópico se lo permitía. Williamina Fleming (1857-1911) descubrió las enanas blancas; Annie Cannon (1863-1941) elaboró la clasificación espectral de las estrellas que aún adoptamos; Antonia Maury (1866-1952) desarrolló su propio sistema de clasificación espectral, que años más tarde dio lugar al diagrama de Hertzsprung-Rusell; y Henrietta Levitt (1868-1921) descubrió 1.777 estrellas variables en las Nubes de Magallanes y la relación periodo-luminosidad para las Cefeidas.

El ejemplo de Harvard cundió rápidamente y cuando, en 1982, el Observatorio de París planteó el proyecto de cartografiado de todas las estrellas hasta magnitud once mediante la utilización de placas fotográficas, *La Carte du Ciel*, los observatorios participantes, veinte en total, consideraron que resultaba más barato y eficiente emplear a mujeres. Eva Isaksson estima que solo en el Observatorio de Helsinki el trabajo realizado por el equipo de mujeres equivale a 168 trabajadores a tiempo completo durante el tiempo de duración del proyecto. Lo sorprendente de



Mary Somerville. Su libro *The Connection of the Physical Sciences* constituye un profundo ensayo filosófico con una amplia explicación científica acerca de los fundamentos de las fuerzas que mueven el universo.

Desde la fundación de la Academia de Ciencias de Berlín en 1700, solo catorce de sus 2900 miembros han sido mujeres, y entre ellas solo cuatro han sido miembros de pleno derecho

este trabajo, la catalogación de millones de estrellas, es que no ayudó a la trayectoria futura de estas mujeres como astrónomas, como ocurrió en Harvard. Una de las razones argumentadas se atribuye a la contratación de mujeres sin ninguna preparación astronómica o científica, sino como meras calculadoras de posiciones en las placas. A todas ellas, con nombres completamente anónimos en su mayoría, le debemos gran parte de las técnicas desarrolladas así como las posiciones y magnitudes de un catálogo de varios millones de estrellas.

Llega el siglo XX: nuevas oportunidades

Durante la primera mitad del siglo XX, el acceso a la práctica científica en este siglo de gran efervescencia les estuvo vedado. El Observatorio de Monte Palomar es un

ejemplo claro de cómo ya bien entrado el siglo XX, en los años 60, las grandes instalaciones se oponían a la formación de buenas profesionales en Astronomía. Vera Rubin cuenta que no se permitió la utilización de los telescopios por ninguna mujer hasta mitad de los 60. La revisión de los Informes Anuales del Observatorio permite concluir que en los años 40 y 50 las únicas mujeres que trabajaron en él son administrativas y personal de cálculo. La única mujer a la que se permitió acceso en los años 30 fue a Cecilia Payne-Gaposchin (1900-1980), debido a su extraordinaria reputación, pero no para realizar una observación astronómica regular sino por unas pocas horas como cortesía del director del observatorio. A finales de los años 40, Margaret Burbidge solicitó una beca de la Carnegie para realizar sus observaciones allí. Como contestación recibió una carta de disculpas por haber cometido la equivocación de pedir una beca de la Carnegie para utilizar los telescopios cuando las mujeres no estaban autorizadas a usar dichas instalaciones. Años después, en 1955, pudo utilizar los telescopios gracias a su marido, Geoffrey Burbidge, que sí obtuvo una de estas becas. La primera astrónoma que utilizó el telescopio de Palomar de forma legal fue Vera Rubin, en 1964, lo que da una idea de las dificultades encontradas por estas mujeres, pioneras de la astronomía del siglo XX, para desarrollarse profesionalmente.

Para comprender el clima en el que trabajaron tomemos como ejemplo las biografías de las únicas mujeres a las que la Sociedad Astronómica del Pacífico otorgó medallas de oro (las conocidas *Bruce Medallist* a toda una vida dedicada a la ciencia): Margaret Burbidge, en 1982, Charlotte Moore Sitterly en 1990 y Vera Rubin en 2003. Cabe resaltar que, de las 227 medallas de oro concedidas por la *Royal Astronomical Society*, Vera Rubin ha sido la única mujer merecedora de dicho honor en 1996, después de que pasaran 160 años de la otorgada a Carolina Herschell.

Margaret Burbidge (1919-) nació y fue educada en una familia de científicos. Tanto su padre como su madre se dedicaban a la química, pero desde la infancia la empujaron hacia cualquier actividad relacionada con las ciencias naturales. Comenzó su actividad en Astronomía en 1940 haciendo observaciones con el telescopio reflector Wilson de 24 pulgadas. Al término de la guerra hizo su doctorado sobre un estudio espectroscópico de estrellas Be en el *University Collage* de Londres. Encontró su primera dificultad por el hecho de ser mujer cuando pidió

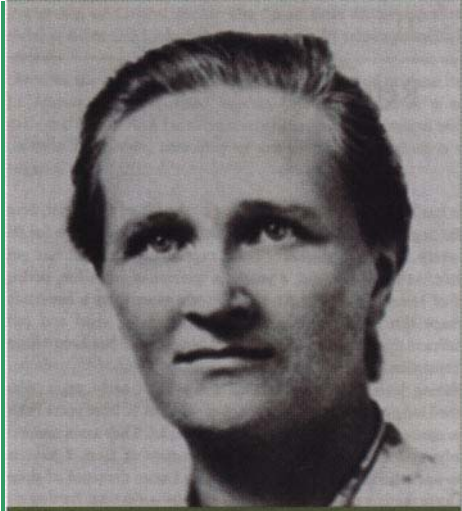


María Mitchell con sus alumnas en el Vassar College

Haren de Pickering. Esta es la fotografía más famosa que se conoce de las mujeres que trabajaron para Pickering tomada el 13 de mayo de 1913. En ella se encuentran el profesor Pickering con Margaret Harwood, Mollie O'Reilly, Edit Gill, Annie Jump Cannon, Evelyn Leland, Florence Cushman, Marion Whyte, Grace Brooks, Arville Walker, Johanna Mackie, Alta Carpenter, Mabel Gill e Ida Woods.



la beca para continuar sus observaciones en Monte Palomar. Ella mismo lo describe como algo inesperado, que le produjo tanta rabia que buscó la manera de superar



Cecilia Payne Gaposchkin. Fue la primera mujer que obtuvo un doctorado en Astronomía en el Observatorio de Harvard

esa dificultad. Este hecho singular marcó su trayectoria posterior aportándole un carácter duro y agresivo. 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*. Charlotte Moore Sitterly (1898-1990) fue una eminente astrónoma americana que organizó, analizó y publicó los libros básicos sobre el espectro solar. Desde 1945 hasta su muerte trabajó en el *U.S. National Bureau of Standards and the Royal Naval Research Laboratory*. Entre sus contribuciones cabe destacar la compilación de las tablas de niveles atómicos de energía que se utilizan como material de referencia Standard. Debido al escaso papel político que ha jugado en la Astronomía, se dispone de pocos datos biográficos personales, pero su legado científico fue tan relevante que le dieron la medalla a título póstumo en 1990.



Margaret Burbidge. Ella escribe en su biografía sobre el rechazo de la Institución Carnegie para observar en el observatorio de Monte Wilson: "... si los esfuerzos se ven frustrados por un muro de piedra o cualquier otro tipo de bloqueo, una debe encontrar otro camino hacia su meta...".

Vera Rubin (1928-), motivada por la historia de María Mitchel, ingresó en el *Vassar College* y se graduó en la Universidad de Cornell. Fue rechazada por la Universidad de Princeton porque no aceptaban mujeres. Su tesis de master sobre los movimientos relativos entre las galaxias produjo un gran revuelo en la reunión de la *American Astronomical Society*, donde fue presentado y obtuvo poca credibilidad. Después de esta experiencia inicial y debido al traslado de su marido, realizó su tesis doctoral en la *George Washington University*, tesis que nunca consiguió publicar en ninguna revista profesional de Astronomía. Sobre todo se la conoce por sus estudios sobre la cinemática de las galaxias espirales, que indicaron la existencia de una alta proporción de materia oscura en el Universo. Su trayectoria, tan poco común, la ha convertido en una de las mujeres más activas en la defensa y promoción de las mujeres en la Astronomía. Ella misma escribía en *Newsweek*

en 2005: "Esta es una batalla que tendrán que luchar las mujeres jóvenes. Hace treinta años pensábamos que la batalla acabaría pronto, pero la igualdad es tan elusiva como la materia oscura".

Acabará este homenaje con una de las astrónomas más relevantes del siglo XX y con la que, a mi entender, se ha cometido una gran injusticia: Jocelyn Bell Burnell (1943). Es la prueba viva de una científica de este siglo que ha superado todos los obstáculos. Jocelyn cuenta que su carrera profesional comenzó a la edad de once años cuando no pasó el examen que determinaba las aptitudes para realizar una carrera superior universitaria. Tuvo una segunda oportunidad a la edad de trece años en una escuela de York. En 1965 se graduó en Glasgow en contra de todas las

recomendaciones de su entorno, que le aconsejaban 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 la realización de su doctorado, conjuntamente con su director de tesis, Anthony Hewish, descubrió la existencia de los púlsares, hecho éste que le valió a Hewish y a Ryle la concesión del Premio Nóbel de Física en 1971. A pesar de que el trabajo se publicó como Hewish, Bell y tres colaboradores y que era bien conocido por toda la comunidad la participación activa de Jocelyn en este acontecimiento, no se la tuvo en cuenta para el Nóbel. Lo más sorprendente es que Jocelyn no cejó en su empeño de seguir adelante e incluso se sintió orgullosa del honor recibido por Hewish. Cuando terminó su tesis en Cambridge, continuó con una carrera muy activa en Astronomía en la Universidad de Southampton, en el *University Collage* de Londres y el Observatorio Real de Edimburgo, además de ser autora, consultora y profesora de la *Open University* entre 1973 y 1987 y catedrática desde 1991. Por último hay que resaltar que en los últimos años de carrera profesional, entre 2001 y 2004, presidenta de la *Royal Astronomical Society*.

Quiero terminar mi pequeño homenaje a estas mujeres astrónomas con una frase de Jocelyn (*Science* 304, p. 489, 2004): "*Las mujeres y las minorías no deberían hacer todo el esfuerzo de adaptación. Es momento de que la sociedad se movilice hacia las mujeres, y no las mujeres hacia la sociedad*".



Vera Rubin. De ella el Washington Post escribió: "madre joven encuentra el centro de la creación o algo así", para hacerse eco de la discusión que planteó con la presentación de los resultados de su Máster en una reunión de la *American Astronomical Society*.



Jocelyn Bell. A lo largo de su vida ha sido una gran promotora del trabajo de las mujeres. En un artículo reciente escribía: "Aunque el avance y el reconocimiento de las mujeres astrónomas venga a rachas y de modo inesperado, como el estudio de los púlsares, espero que se aceleren en el futuro.

J. MASEGOSA (IAA_CSIC)

Este artículo aparece en el nº 23, de octubre 2007, de la revista *Información y Actualidad Astronómica*, del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA_CSIC).