

La mujer en la ciencia.

Un caso particular: las astrónomas mexicanas

Margarita Rosado, Antígona Segura y Gabriella Piccinelli*

Existe un grupo muy particular de mujeres mexicanas que se dedican a la astronomía. Nosotras formamos parte de él y nos ha parecido interesante que otras mujeres conozcan nuestras condiciones académicas, de trabajo, familiares y sociales y cómo el hecho de ser mujeres ha influenciado nuestra vida académica y nuestro entorno. Muchos de nuestros antecedentes de formación, problemas y estilos de vida los compartimos con otras mujeres y con otras científicas mexicanas, otros no. Afortunadamente, a pesar de desarrollar una ciencia llamada "dura", somos bastante numerosas en relación a los compañeros varones y el ambiente de

* Instituto de Astronomía, Universidad Nacional Autónoma de México.

trabajo es muy favorable para alcanzar nuestro desarrollo integral. Aún así, enfrentamos problemas y hemos querido identificarlos y analizar sus causas.

Para realizar esta tarea entrevistamos a la mayoría de nuestras compañeras de trabajo y, además, utilizamos una base de datos. En realidad, este trabajo se ha facilitado debido a que los astrónomos mexicanos, tanto hombres como mujeres, somos muy pocos: hay alrededor de 70 astrónomos en todo el país. Además, la mayoría de ellos trabajamos en el Instituto de Astronomía de la UNAM (IA-UNAM). Hablaremos de las astrónomas que trabajan y estudian en el IA-UNAM que representan a la gran mayoría de las astrónomas mexicanas. Tenemos, pues, la oportunidad de contar con un conjunto de datos relativamente completo (no solamente una muestra): el listado oficial de los investigadores y estudiantes asociados del IA-UNAM de junio de 1992, enriquecido por nuestro contacto directo, nuestras experiencias personales, las entrevistas que realizamos y el hecho de haber formado parte, alguna de nosotras, de comités evaluatemos en el ramo.

Las astrónomas y su ambiente de trabajo.

La mayoría de las astrónomas mexicanas del IA-UNAM hemos seguido la siguiente trayectoria académica: estudios de licenciatura en física en la Facultad de Ciencias de la UNAM, elaboración de tesis de licenciatura sobre algún tema astronómico, realización de estudios de maestría y doctorado en astronomía principalmente en universidades extranjeras. Tenemos, aparte, algo más en común: la pasión por la astronomía.

Coincidimos en considerar el ambiente en el IA-UNAM como especialmente respetuoso con nuestro trabajo puesto que jamás se ha sentido que se relegue o menosprecie a alguien por el hecho de ser mujer. Esto no sucede en todas partes, por ejemplo, en el extranjero, una colega cuenta que fue rechazada para trabajar en su tesis doctoral por un reconocido astrónomo, quien decía que "no había Einsteins con falda"; finalmente terminó por aceptarla... y fue la única mujer que trabajó con él.

Curiosamente, algunas de las que han estudiado en países del primer mundo han sentido que sus colegas las ven con cierta condescendencia, mientras que esto no sucede en México. Otra colega, astrónoma de la primera generación, recuerda que en diversas ocasiones sí ha recibido un trato diferente al recibido por sus colegas varones. Sin embargo, posiblemente por su persistencia, estas diferencias han desaparecido. Durante su vida profesional ha visto cada vez mayor aceptación hacia las científicas por parte de sus colegas y considera que su presencia ha ayudado a que las siguientes generaciones de astrónomas tengan una mejor aceptación.

En realidad, el IA-UNAM es un centro de trabajo bastante conspicuo en comparación con otros institutos del área de ciencias de la propia UNAM y en comparación con otros centros astronómicos a nivel mundial.

La proporción de astrónomas laborando en el IA-UNAM, es decir el número de investigadoras respecto al total de investigadores es de 31.4%. Esta proporción es de las más altas para astrónomas a nivel mundial (donde en 1992 la UAI reportaba que los países con mayor proporción de astrónomas eran Argentina con 30.8% y Francia con 26.2%¹) y, desde luego, muy superior a la proporción de astrónomas en países anglosajones (donde dicha proporción no llega ni al 9%).

Igualmente, la proporción de astrónomas del IA-UNAM es mucho mayor que la proporción de mujeres investigadoras en otros institutos de la propia UNAM del área de ciencias básicas. Así, en 1995, el Instituto de Física reportó una proporción de investigadoras respecto al total de investigadores de 12%, el Instituto de Investigación de Materiales de 15.6%, mientras que el Instituto de Ciencias Nucleares tenía una proporción de investigadoras del 7%.²

Cabe preguntarse, ¿qué es lo que ha influido para que se tenga esta situación afortunada? La respuesta no es fácil, uno de los factores que pensamos que influyen para atraer a más mujeres a la astronomía es el ejemplo de las astrónomas, la aceptación de su trabajo y la demostración de que, aparte de la astronomía, también son capaces de tener una vida familiar feliz. De hecho, muchas de nosotras hemos tenido que vencer toda una serie de prejuicios sociales y culturales que han desalentado a otras mujeres a seguir una carrera científica. Como decía una colega en su entrevista:

"Yo siento que hay maneras explícitas de desalentar, excluir o incluso impedir a las mujeres el acceso a las carreras científicas y maneras más sutiles y, sin duda, sin mala intención ("por tu bien"). Yo siento que esta segunda manera funciona desde muchos ámbitos sociales, culturales y familiares....Yo creo que muchas mujeres (sin duda cada vez menos en las generaciones más jóvenes), la hemos tenido más difícil que los hombres por razones *mucho más sutiles* de las que se manejan: embarazos, abortos, carga doméstica, etc.. A pesar de todos los pesares, siento que hice lo correcto, he tenido una vida plena y, cuando miro a mi alrededor, creo que soy una persona privilegiada. Me sigue apasionando mi profesión, me sigue gustando mi marido, sobreviví dos hijos adolescentes, tengo un empleo fijo que me permite viajar por todo el mundo como si fuera rica, conozco gente muy interesante,..."

¹ J. Bergeron. "Membership within the IAU per Country", *IAU Information Bulletin*, 68,2,1992.

² M.A. Pérez Angón (Edit.) *Catálogo 1996 de Programas y Recursos Humanos en Física*, México, Sociedad Mexicana de Física, 1995.

Las astrónomas y la astronomía

Podemos preguntarnos qué es lo que tanto apasiona a las astrónomas. Una de nuestras colegas lo ha resumido de una forma muy poética: "la astronomía le atrajo, como un imán, a estudiar la aplicación de la física más hermosa y dedicar su vida a desarrollarla en México".

Aparte de sus labores de formación de nuevos científicos y de difusión de la astronomía, los astrónomos realizan diferentes tipos de trabajo: escudriñan el Universo, observan los astros, sus movimientos, su composición química, sus formas, usando para ello los telescopios más potentes, los instrumentos más poderosos (incluso fuera de la atmósfera terrestre, mediante el uso de satélites), los medios informáticos más avanzados. Sólo cuentan con la luz que los astros emiten para poder conocer de qué están hechos, cuándo se formaron, cómo lo hicieron, cómo evolucionan, elaborar modelos y teorías, aplicar los conocimientos desarrollados mediante el estudio de fenómenos cotidianos para encontrar similitudes o diferencias con fenómenos que ocurren en los confines del Universo. Predecir comportamientos, hacer simulaciones numéricas y compararlas con las observaciones. Diseñar el instrumento adecuado para observar el fenómeno que interesa-

Es tan vasta esta diversidad de técnicas y tan vastos los problemas que se pueden estudiar que, en general, se forman equipos entre colegas de diferentes especialidades. Así, los astrónomos pueden desarrollar trabajo en las ramas: observacional, teórica o instrumentista. Cabe la posibilidad de que una misma persona realice trabajo permanente en varias de esas ramas a la vez. Las astrónomas mexicanas, ¿tienen alguna preferencia a desarrollar alguna de estas ramas?

Con el objeto de estimar esto, calculamos las proporciones de astrónomas que trabajan en una rama determinada, dividiendo su número entre el total de astrónomos (hombres y mujeres) que trabajan en esa determinada rama. De esta manera obtenemos que una fuerte proporción de astrónomas son observacionales: 39.4%, siendo esta proporción mayor que la proporción de astrónomas respecto al total que ya habíamos establecido anteriormente (31.4%). Las proporciones de astrónomas instrumentistas y teóricas son menores que su proporción en cuanto a número, obteniéndose 28.6% y 17.6% respectivamente. Sin embargo, esta aparente preferencia por la astronomía observacional no sólo se encuentra entre las astrónomas sino también en sus colegas varones. En efecto, el 66.7% de los astrónomos del IA-UNAM cultivan esta técnica pues las observaciones astronómicas son de amplio arraigo en la astronomía mexicana. Consideramos un gran avance que una fracción importante de astrónomas se dedique al trabajo observacional pues éste era un tabú en épocas pasadas aún en países desarrollados, donde era prácticamente imposible que una astrónoma consiguiera tiempo de telescopio. Los motivos que se esgrimían

para negarlo llegaban a ser fracamente pueriles (por ejemplo: ausencia de baños en los telescopios).³

La primera astrónoma mexicana

Por considerarla el arquetipo de la astrónoma mexicana (a pesar de haber nacido en Turquía) nos ha parecido interesante compartir la entrevista realizada a la Dra. Paris Pismis:

A sus 84 años la Dra. Paris dice tener tanta energía como cualquiera de las estudiantes veinteañeras de maestría. Eligió estudiar Matemáticas en Turquía, su país natal, porque era la materia más difícil; incluso llegaron a decirle que no era una ciencia para mujeres y eso la alentó aún más; después de todo si Mme. Curie había podido, ¿por qué ella no?... a pesar de que a su familia no le agradaba la idea de que estudiara.

Durante el régimen de Hitler, llegaron a la Universidad de Turquía un grupo de profesores alemanes, entre los que se encontraban astrónomos reconocidos, gracias a esto pudo estudiar el doctorado en Astronomía en su país, el que finalizó en 1937.

Después de hacer un post-doctorado en la Universidad de Harvard, llegó a México. En esas fechas (17 de febrero de 1942) se celebró la inauguración del Observatorio de Tonanzintla, en Puebla, donde trabajó durante cuatro años. Luego llegó a la UNAM, donde se dedicó a la tarea de enseñar Astronomía a las nuevas generaciones, sin dejar su trabajo como investigadora. Se le considera una institución dentro de la Astronomía mexicana, pues durante casi 45 años se dedicó a la docencia. Para ella es una obligación del científico pasar a las nuevas generaciones el producto de tantos años de trabajo, aunque éste tenga mucho de actitud personal hacia la ciencia.

A pesar de venir de un país en el que las mujeres tenían códigos de comportamiento muy estrictos la Dra. Paris dice no tener ninguna afinidad con las feministas. Ella comenta que a veces las mujeres justifican su incapacidad diciendo que por ser mujeres no se les dan oportunidades. Por su parte, jamás ha tenido ningún problema de discriminación o menosprecio, al contrario, dice que su carrera fue muy fluida y encontró mucha gente que le ayudó.

³ E.M. Burbige. En *Workshop of Women in Astronomy*, La Haya, IAU General Assembly, 1994.

Rompiendo estereotipos: las nuevas generaciones

La proporción de estudiantes mujeres respecto al total de estudiantes del posgrado de Astronomía de la UNAM es de 45% y es bastante mayor que la proporción de estudiantes mexicanas realizando un posgrado de Astronomía en el extranjero (30%). Esto podría indicar que a las estudiantes les resulta más difícil salir del país para realizar sus estudios de posgrado.

Esta alta proporción de estudiantes mujeres, dato bastante halagüeño, permite preveer que en un futuro, la proporción de astrónomas se incrementará si es que todas estas estudiantes se doctoran y consiguen trabajo en el IA-UNAM o en otros centros de investigación astronómica.

¿Cómo son, cuáles son sus planes y su situación?

Todas ellas tienen planes para continuar estudiando hasta el doctorado. Excepto por la carrera que eligieron, no son diferentes a las demás jóvenes de su edad; a la mayoría les gusta leer, escuchar música, bailar y practicar algún deporte. Aunque es cierto que la maestría deja poco tiempo para estas actividades, el "sacrificio" realmente vale la pena, sobre todo cuando, como ellas, se tienen bien claras las metas que se desean alcanzar.

Cuando se trata de relaciones sentimentales el único problema es que los estudios de posgrado son muy absorbentes y dejan poco tiempo para conocer personas que no son del medio. Lo más común es que sea más fácil convivir con científicos o artistas (pintores, escritores o músicos), pues tienen actividades que son tan absorbentes como la astronomía.

La familia es un aspecto importante en la forma en que se desenvuelven; algunas tuvieron padres que las acercaron a la ciencia y eso es una ventaja. Aunque el panorama más común es que los padres pregunten con cierta preocupación en dónde puede trabajar y cómo va a mantenerse, las abuelitas la vean con mirada de "pobrecita", los tíos se preocupen por saber si ya tiene novio y los primos no dejan de considerarla una "nerd".

El reconocimiento a su trabajo

Ya hemos señalado que el IA-UNAM es un magnífico centro de trabajo donde existe un ambiente de respeto. Sin embargo, nos gustaría abordar ahora cuál es la imagen que proyectan las astrónomas mexicanas hacia sus pares nacionales y extranjeros y hacia la comunidad científica nacional e internacional. Esto es muy difícil de contestar objetivamente pues es difícil encontrar indicadores que midan esto.

Pensando en diversos indicadores que pudieran medir el aprecio, mérito y reconocimiento a la labor de las astrónomas mexicanas, utilizamos los siguientes: premios nacionales (Premio Nacional de Ciencias y/o Tecnología, Premio Universidad Nacional, Distinción para jóvenes académicos de la UNAM, premio de la Academia de la Investigación Científica, AIC), el más alto nivel académico dentro de la UNAM (Investigador Titular C) y dentro del Sistema Nacional de Investigadores, SNI (Nivel 3), puestos académico-administrativos dentro del IA-UNAM (en orden de importancia: Director, Secretario Académico, Jefe del Observatorio Astronómico Nacional, Jefe de Departamento) y liderazgo en grupos de investigación conformados por al menos tres investigadores del IA-UNAM.

En la tabla siguiente se muestran los porcentajes de astrónomas que han recibido, alguna vez en su vida estos reconocimientos, respecto al total de hombres y mujeres astrónomos. Hay que aclarar que muchos de los beneficiados con estos reconocimientos lo han sido en múltiples ocasiones (existen colegas que han ganado varios premios diferentes o que han sido jefes de departamento varias veces), sin embargo, en cada columna de la tabla contabilizamos a los que al menos una vez han sido reconocidos con el estímulo correspondiente sin tomar en cuenta el número de veces que lo obtuvieron.

Se observa, en general, que los hombres son más favorecidos con este tipo de reconocimientos que las mujeres. Es decir, las proporciones de mujeres que obtienen cada uno de estos reconocimientos indicadores son menores que la proporción de astrónomas que trabajan en el IA-UNAM (de 31.4% como habíamos obtenido anteriormente):

Indicador	Proporción de Astrónomas
Inv. Tit. C	20%
SNI 3	25%
Premios en México	16.6%
Puestos de Director Del IA-UNAM	16.7%
Puesto de Srio. Académico y Jefe del OAN	0%
Puesto de Jefe de Departamento (de 1974 a la fecha)	28.6%
Cabezas de Equipos de astrónomos	25%

Como se observa de la tabla anterior, para ninguno de estos indicadores, el trabajo de la mujer astrónoma está reconocido en la misma proporción a su número. Es decir, proporcionalmente, las mujeres astrónomas han tenido menos oportunidad de llegar a las más altas categorías académicas evaluadas dentro y fuera de la UNAM, presentan menor inserción en la burocracia universitaria y su trabajo ha sido menos reconocido en el aspecto de premiaciones. En este último indicador es importante hacer notar que, mientras que 75% de los varones que recibieron algún premio lo obtuvieron antes de cumplir los 40 años, ninguna astrónoma recibió algún premio en México (exceptuando menciones honoríficas en la obtención de sus grados) antes de esa edad, a pesar de haber incrementado la edad límite en algunos de los premios (de 35 a 40 años) como el de la AIC y la distinción para jóvenes académicos de la UNAM. Es decir, el reconocimiento a su labor académica llega mucho más tarde que para sus pares varones, cuando llega.... De hecho, las hasta ahora premiadas, han sido reconocidas por su trabajo de docencia o de difusión, no habiéndose otorgado a una astrónoma mexicana premio alguno por su trabajo de investigación. Si los premios en México reflejan el juicio de los pares (externos e internos al IA-UNAM), todo parece indicar que, mientras el trabajo de algunos astrónomos mexicanos es considerado como sobresaliente, el de las astrónomas mexicanas es considerado únicamente como "bueno", en el mejor de los casos. Más aún, la pirámide de edades de los astrónomos con SNI 3 nos muestra que, mientras en el caso de los varones existe un 33% con edades menores a los 50 años, ninguna astrónoma de menor edad tiene esa categoría. Respecto al último de los indicadores: ser cabezas de equipos astronómicos permanentes de al menos 3 investigadores del IA-UNAM, es importante hacer notar que en nuestro centro de trabajo, una buena parte de los investigadores, tanto hombres como mujeres, trabajan de manera aislada o en colaboraciones pasajeras. Además, el porcentaje obtenido por las lideresas astrónomas es relativamente reciente (menor a los 5 años) pues anteriormente ninguna astrónoma había sido cabeza de grupo. Sin embargo, este resultado es altamente gratificante pues demuestra algún tipo de reconocimiento, por parte de sus pares, a su liderazgo académico y a su capacidad de dirigir equipos de investigación. Otro indicador que no pusimos en la tabla porque no estamos seguras de la fidelidad de los datos, es la proporción de astrónomas invitadas a dictar conferencias magistrales en congresos internacionales fuera de México. Pareciera ser que se obtiene una proporción de 45% de astrónomas sobre el total de invitados. Este último indicador señalaría que el trabajo de las astrónomas mexicanas es ampliamente reconocido en el extranjero.

La vida familiar de las astrónomas

La mayoría de las astrónomas del IA son madres (72%) y tienen de uno a dos hijos, en algunos casos los niños son aún bebés y en otros han terminado carreras universitarias. En general aceptan que es una tarea muy difícil combinar una profesión tan absorbente con la maternidad,

pero todas están satisfechas, pues ser madres les ha proporcionado tanta satisfacción como el ser astrónomas. Quienes ya tienen hijos adolescentes o más grandes comentan que, en general, ellos están contentos con la actividad de su mamá. Los niños se adaptan a todo y les parece natural que su mamá trabaje, incluso se dio un caso en el que los niños pensaban que la Astronomía era un trabajo de niñas. Las astrónomas coinciden en señalar que su profesión ofrece un buen ejemplo de vida para sus hijos, pues hacen lo que les gusta y además les pagan por ello. El 28% restante no tiene hijos y algunas de las astrónomas no tienen planes de tenerlos. Una astrónoma comenta que la ciencia es una magnífica salida para el impulso creativo y una forma de dejar una huella de su paso por el mundo, por lo que no le atrae la maternidad.

Una alta proporción de astrónomas tiene como pareja a un astrónomo (38.9%) y de éstas el 86% colaboran con sus parejas en trabajos de investigación. Una proporción también importante tienen como parejas a científicos, no astrónomos, de las llamadas áreas duras (matemáticos, físicos, instrumentistas, biotecnólogos): 33.3% y 16.7% de astrónomas tienen parejas con actividades diferentes a la astronomía y ciencias afines. El restante 11.1% lo constituyen astrónomas solteras.

De entre las que tienen pareja que también es astrónomo, sienten que han tenido mucho más dificultades que su pareja para consolidarse como investigadoras, pues a pesar de tener un marido muy cooperativo, la mayor carga en el cuidado de los hijos y la organización de la casa siempre la lleva la mujer.

Conclusiones

De todo lo anterior queremos puntualizar lo siguiente:

1. Las astrónomas de esta muestra se sienten felices de poder trabajar en un instituto donde el ambiente es propicio para desarrollar sus capacidades. Una buena parte de ellas considera que lo hacen en igualdad de condiciones de los varones. Otra parte considera que, si bien el juicio académico no discrimina en cuanto al sexo, las condiciones familiares y sociales hacen que las astrónomas no estén en igualdad de condiciones respecto a sus equivalentes varones. En efecto hemos podido identificar varios momentos en la vida de la mujer astrónoma en que diversas circunstancias imperan sobre sus decisiones puramente académicas:

- a) El deseo de ser madres las impulsa a tener hijos aún siendo muy jóvenes (entre los 20 y 25 años) con la consiguiente merma y alargamiento de sus estudios de posgrado (y aún de licenciatura), o una vez terminados sus posgrados, lo cual implica una baja de productividad

en periodos variables de acuerdo a cada caso particular. En resumen, la maternidad de las astrónomas alarga la consolidación de su labor académica.

b) La realización de estudios, sabáticos y posdoctorados en el extranjero conlleva una difícil negociación familiar aún en el caso de las astrónomas cuya pareja también es astrónomo. Desde luego, esta situación es todavía más complicada para aquellas cuya pareja no se dedica a la astronomía. Como resultado, las astrónomas o no realizan este tipo de actividades o llegan a un acuerdo con su pareja y, en general, este factor es decisivo en la selección del sitio a donde irán, no siendo siempre éste el idóneo para ellas.

c) Teniendo en cuenta los valores prevalecientes en la sociedad mexicana son desde luego las mujeres quienes se ocupan del cuidado cotidiano de los hijos y de la mayor parte de la carga familiar, aún cuando sus aportaciones económicas sean comparables o superen a las de su pareja. Esta última dificultad es interpretada, incluso, como una cualidad de la mujer: la de ser "multi-tareas". A nuestro juicio, si bien es cierto que el cuidado y dirección de los hijos es una labor grata, desde el punto de vista de la creación de conocimiento representa una dificultad en la capacidad de concentración e incluso de trabajo en jornadas largas continuas.

2. Diversos tipos de problemas se manifiestan entre las astrónomas y sus parejas ya sean éstos astrónomos o no. En el primero de los casos, la pareja tiende a comprender mejor los requerimientos del trabajo de su compañera (aunque no por eso creemos que colaboren más con las cargas hogareñas) posibilitando una mayor movilidad de las mismas. Como descubrimos en este trabajo, las astrónomas en este caso colaboran, en su gran mayoría, con sus parejas en sus trabajos de investigación. En los casos en que esto sucede, ha sido la mujer quien ha seguido la línea de investigación de su compañero. En el trabajo científico es normal que un investigador atraiga a otros hacia su línea de trabajo, que éstos lo superen en algunos casos y reciban reconocimientos por sus aportaciones dentro de un grupo de investigación. En el caso de las parejas de astrónomos esto no se da. Es invariablemente el hombre quien es reconocido. Consideramos que una buena idea, para recompensar con mayor justicia la labor en equipo, es la posibilidad de premios compartidos y no individuales a menos que, sin lugar a duda, alguno de los integrantes del equipo demuestre objetivamente tener el liderazgo y trabajo absolutos sobre la obra creada.

Las astrónomas cuya pareja no es astrónomo tienen una mayor libertad de elección de sus líneas de investigación, de establecimiento de sus propios contactos de trabajo y de sus colaboradores; además, el trabajo que realizan les es reconocido como propio. Sin embargo, es difícil que las parejas entiendan (y colaboren) con un trabajo tan absorbente como es el de

astrónoma; más aún, que no se vuelvan fricciones familiares los múltiples viajes que tienen que realizarse (de observación astronómica, a congresos, etc.).

Queremos señalar que, los problemas planteados en los puntos 1 y 2 anteriores son comunes a astrónomas de otros países tanto desarrollados como subdesarrollados. En todo el mundo las astrónomas tienen que luchar en forma constante contra su propia auto-limitación y las limitaciones que les impone la sociedad y el núcleo familiar. En gran parte del mundo tienen que luchar, además, contra ambientes de trabajo hostiles y competencias encarnizadas que se reflejan en bromas de mal gusto y hasta hostigamiento sexual. Esto último no sucede aquí. Afortunadamente para la ciencia en México se ha logrado conformar un núcleo de astrónomas que demuestran con su ejemplo, a las nuevas generaciones, que la mujer tiene su lugar en las ciencias duras y que atraen con su trabajo, talento y logros académicos, a más estudiantes de ambos sexos a dedicarse a este apasionante trabajo.

Agradecimientos

Queremos dar nuestros más calurosos agradecimientos a todas nuestras compañeras de trabajo del Instituto de astronomía quienes, con sus testimonios, nos permitieron realizar este trabajo.

