

La investigación sociológica de la ciencia.
Una experiencia de trabajo de campo
y consulta de archivos sobre el desarrollo
de la astronomía en México

JORGE BARTOLUCCI

Universidad Nacional Autónoma de México

EL PROBLEMA

Agradezco al doctor Ríos la invitación a participar en este coloquio para hablarles de mi experiencia de investigación en el campo de la sociología de la ciencia, en particular sobre el surgimiento y evolución de la astronomía moderna en nuestro país. Lo primero que he de referir en ese sentido son las circunstancias bajo la cuales decidí llevar a cabo ese proyecto, ciertamente fortuitas. En mayo de 1990, la Universidad Nacional Autónoma de México organizó un Congreso Universitario con el propósito de exponer al examen crítico de su comunidad diversos aspectos de su vida académica e institucional, en el cual participé como asesor de uno de los funcionarios universitarios que integraban la Mesa Temática: Formación Académica y Profesiones.

Entonces andaba en busca de un tema de investigación para iniciar un nuevo estudio en el área de sociología de la educación superior en México. En vista de la privilegiada posición en que me encontraba como observador no participante, decidí no dejar pasar la oportunidad y me dispuse a tomar nota de todas

las expresiones verbales que los delegados vertieron durante los días que duró el evento, a reunir los documentos presentados al pleno y a realizar algunas entrevistas entre los participantes. La pregunta que inicialmente orientó mi pesquisa fue si habría alguna relación significativa entre las posiciones sustentadas en el Congreso y su experiencia profesional en sus respectivos campos de conocimiento y entidades universitarias. Por consiguiente, la primera parte del interrogatorio que les hice iba dirigida a explorar las circunstancias bajo las cuales habían pasado a formar parte de los mismos. La segunda, trataba de captar aspectos relevantes de la estructura social de las disciplinas científicas y de la vida académica dentro del grupo, y la tercera versaba sobre las posiciones sostenidas en el Congreso.

Entre los entrevistados se encontraba uno de los delegados que representaban al Instituto de Astronomía (IA). Conforme el esquema previsto, la conversación que mantuve con él inició preguntándole sobre las condiciones bajo las cuales había llegado a convertirse en astrónomo así como en las características particulares de su formación y desarrollo profesional. Proseguimos platicando acerca de su interacción académica en el medio astronómico local e internacional y, por último, le pedí que se expresara acerca de las posiciones asumidas en torno a la discusión sobre la formación académica y profesional en la UNAM, tema de la mesa correspondiente.

Las referencias brindadas sobre el proceso de desarrollo de la astronomía en México cautivaron mi curiosidad sociológica, y sentí que la motivación que me había llevado hasta allí podría tomar un rumbo insospechado; la información recabada sobre las partes del cuestionario relativas a su inserción en esa particular disciplina científica y a su experiencia académica pasó a ser mucho más interesante que la concerniente a las posiciones adoptadas en el Congreso. Eso me llevó a aceptar gustoso su invitación a entrevistar a los otros dos investigadores del IA que habían participado en el evento, quienes a su vez me sugirieron incluir nuevos colegas en el sondeo.

Conforme avanzaba en las entrevistas, noté que independientemente de los factores que habían influido en la decisión de convertirse en astrónomos y de las trayectorias seguidas por la formación académica y el ejercicio profesional, casi todos los encuestados se referían a la problemática astronómica local en términos de lo que ésta había sido “antes” y lo que era “ahora”, y de lo diferentes que eran las cosas “aquí y allá”. Respecto del primer binomio (antes-ahora), ya fuese debido a experiencias personales o a ideas circulantes en el medio, en alguna medida casi todos subrayaban el tránsito de la astronomía mexicana de una situación anterior calificada como “antigua” a otra llamada “moderna”. Aquí caben las múltiples referencias a la astronomía de posiciones y la astrofísica, a los nombres de Raúl Anguiano, Joaquín Gallo, Luis Enrique Erro y Guillermo Haro, a la creación del Observatorio de Tacubaya, a la epopeya de la cámara Schmidt y a la construcción del Observatorio de San Pedro Mártir.

En cuanto al segundo binomio (aquí-allá), tanto la problemática profesional individual como la de la comunidad en general eran visualizadas en torno a la oposición entre lo que aconteció o acontece en los grandes centros científicos mundiales y lo que sucedió o sucede en México. De ello hablaban las experiencias vividas en el extranjero, los lugares donde fueron a estudiar, las especialidades elegidas, sus asesores, los vínculos con la comunidad internacional, los recursos técnicos disponibles, sus carencias, aspiraciones profesionales y proyectos individuales o compartidos.

La forma en que la realidad astronómica era representada por el grupo me llevó a pensar que el estudio exhaustivo de este caso serviría para contribuir al conocimiento del proceso de desarrollo de la ciencia en México y de su integración plena a la comunidad internacional. Con esta idea en mente entrevisté a casi todos los investigadores y técnicos académicos del IA, asistí a sus reuniones colegiadas y académicas, visité los observatorios de Tonantzintla y San Pedro Mártir y le di seguimiento a uno de los proyectos de instrumentación tecnológica más importantes en aquel tiempo. Valga comentar que mi presencia en el Instituto de

Astronomía durante los dos años que duró el trabajo de campo, lejos de provocar resistencias o crear malestares, se volvió tan familiar que algunos bromeaban diciéndome que acabaría dejando la sociología por la astronomía.

El paso siguiente fue localizar fuentes documentales que sirvieran para darle más cuerpo a la información recabada por la vía observacional. En ese entonces no se le había prestado demasiada importancia a la conservación de documentos históricos, y sólo se habían preservado algunos instrumentos, fotos y documentos, por iniciativa personal de uno que otro astrónomo. Como paliativo, me puse en contacto con familiares de los personajes protagónicos de la historia para acceder a los archivos personales que supuestamente habían heredado, ninguno de los cuales prosperó. Por fortuna, en una de las tantas pláticas que sostuve a lo largo de la investigación con uno de los astrónomos de mayor antigüedad en la comunidad en aquel momento,¹ mencionó que frente a la “casita de París Pismis”,² había una habitación llena de cajas.

Así fue como accidentalmente, en 1992, fui a dar a una bodega en las instalaciones que el Instituto de Astronomía posee en el Observatorio de Tonantzintla, en Cholula, estado de Puebla, donde efectivamente se hallaban apiladas un buen número de cajas de cartón repletas de documentos. Sólo algunas se encontraban cerradas y en buen estado, la mayoría estaban abiertas con los papeles desparramados por el suelo. Inmediatamente me puse a revisar el contenido de una en una, y, aunque somera, la exploración fue suficiente para darme cuenta que se trataba de una serie bastante completa de documentos oficiales referentes a la astronomía mexicana practicada en México entre 1860 y 1970, aproximadamente.

Increíble, ¡había dado con un archivo virgen! De ahí en más me avoqué a hacer un exhaustivo reconocimiento del material. Previendo un viaje al extranjero que estaba programado a partir de octubre de 1992, para realizar una estancia académica de un

1 Enrique Chavira.

2 Nombre del lugar donde la célebre astrónoma se alojaba durante sus largas temporadas de observación.

año en dos universidades norteamericanas, resolví fotocopiar el material seleccionado para llevarlo conmigo. Entre octubre de 1992 y marzo de 1993 estuve colaborando en el Centro de Estudios Latinoamericanos de la Universidad de Chicago, invitado por el doctor Friedrich Katz en calidad de *Visiting Scholar*. Ese semestre lo dediqué a estudiar la historia de la astronomía estadounidense y a contrastar dicho proceso con el que había seguido el establecimiento de la astronomía moderna en nuestro país.

A finales de marzo recibí una invitación similar del doctor Owen Gingerich para ocupar el mismo cargo en el Departamento de Historia de la Ciencia, del Science Center de la Universidad de Harvard, hasta noviembre de ese mismo año. En ese periodo me dediqué a revisar una colección de documentos valiosísimos guardada en los archivos de dicha universidad, sobre el proceso que condujo a la fundación del Observatorio Astrofísico de Tonantzintla a principios de 1942 y a lo acontecido allí hasta 1950. En 1997, regresé al Science Center para revisar la información correspondiente a la década siguiente.

En forma simultánea gestioné ante la dirección del Instituto de Astronomía la donación de la documentación encontrada, al Archivo Histórico de la UNAM (AHUNAM)³ con el compromiso de someterla a los procesos de limpieza, restauración y resguardo que el AHUNAM acostumbra. Vale mencionar que el estado en que se encontraba el archivo en la bodega no permitía identificar el orden o la organización que pudo haber tenido originalmente. De modo que el único orden visible fue el que le dieron los encargados de transportarlo de la bodega al archivo. El nuevo fondo documental ingresó al AHUNAM el 2 de julio de 1992 con el nombre de Fondo Observatorio Astronómico Nacional (FOAN) y, una vez cumplidos los pasos de limpieza y desinfección del material, se procedió a realizar una revisión completa del contenido de las cajas.

En el año 2000 la documentación quedó resguardada en 425 cajas que contenían 1956 expedientes manteniéndose el orden

3 El AHUNAM era parte del Centro de Estudios sobre la Universidad, hoy Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación.

que tenían en ese momento. Como resultado de una subsecuente revisión, en 2006 se completó la Guía del Fondo Observatorio Astronómico Nacional, instrumento que contenía una descripción general del contenido de cada documento y su ubicación en la caja y el expediente correspondiente.⁴ Actualmente, gracias al apoyo otorgado por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la UNAM al proyecto PAPIIT: El Observatorio Astronómico Nacional: De Tacubaya a San Pedro Mártir, el contenido del FOAN está completamente clasificado en orden cronológico de acuerdo con los criterios establecidos en un cuadro de clasificación elaborado bajo criterios fijados con base en la experiencia de investigación.⁵

Para dar una idea de lo que implicó el establecimiento de la astronomía moderna en México, diré que el primer intento de erigir un observatorio nacional que promoviese el progreso de la ciencia astronómica data de 1842. Éste no prosperó y le siguieron otros que tampoco llegaron a buen término. Con la fundación del Observatorio Astronómico Nacional en 1878, las condiciones para hacer estudios astronómicos mejoraron y durante treinta años fue operado normalmente por gente muy tenaz en su trabajo, bien informada en la materia y con vínculos estrechos con la comunidad internacional. A partir de 1910, la lucha por el poder que sucedió al pronunciamiento revolucionario creó condiciones muy desfavorables a la investigación, y los recursos humanos, financieros y técnicos del Observatorio se redujeron considerablemente.

Esto cambió a finales de la década de los treinta, cuando el sistema político logró establecer cauces institucionales a la sucesión presidencial, años en los cuales se inició el proceso de construcción del Observatorio Astrofísico de Tonantzintla, inaugurado en el invierno de 1942, el cual sentó las bases para el establecimiento de la astrofísica moderna en México. La construcción de este observatorio fue posible gracias a la solidaridad del director

4 Documento preparado por el Técnico Académico del AHUNAM, Mariano Mercado.

5 Susana Biro, Jorge Bartolucci, El Fondo Observatorio Astronómico Nacional, XXII Congreso Nacional de Astronomía, México, abril 2008.

del Observatorio de la Universidad de Harvard, Harlow Shapley, y al apoyo incondicional del gobierno de México a un grupo de jóvenes científicos mexicanos, encabezado por Luis Enrique Erro, en medio de una situación interna muy particular de la política mexicana y de los problemas geopolíticos planteados por la Segunda Guerra Mundial.

La posterior obra de Guillermo Haro junto con la presencia de la Universidad Nacional en la escena de la astronomía mexicana y la influencia del Harvard College Observatory en la posguerra, coadyuvaron a generar las condiciones necesarias para que, a partir de los años cincuenta, la astronomía mexicana se integrara plenamente al mundo de la ciencia moderna y se convirtiera, de una vez por todas, en una profesión viable en nuestro país. La investigación que realicé es un intento por reconstruir aquella historia desde la perspectiva sociológica que presentaré a continuación.

EL ENFOQUE TEÓRICO

A manera de introducción, relataré un par de anécdotas extraídas de mi prolongada incursión en el mundo de los astrónomos. En una ocasión en la cual me disponía a levantar una nueva entrevista, el entrevistado me confesó que mi forma de trabajar le había hecho ver que la sociología era una disciplina más seria de lo que suponía. Y agregó: “Yo siempre creí que los sociólogos sacaban las cosas de su cabeza, pero al verte trabajar a ti, me doy cuenta que al igual que nosotros tu te apoyas en observaciones muy sistemáticas”.

Otra vez, en una de las jornadas de la Primera Escuela de Astrofísica celebrada en México a principios de 1993, le pedí a su organizador que me permitiera distribuir un cuestionario entre los asistentes. Él asintió de buen agrado y me presentó ante los concurrentes como un sociólogo que estaba haciendo una investigación sobre los astrónomos mexicanos. Con la intención de predisponer favorablemente al auditorio y hacer que sus colegas colaboraran con mi investigación, señalando con el puntero ha-

cia un dibujo que había hecho en el rotafolio, concluyó con la siguiente frase: “Nosotros observamos las estrellas, y Jorge nos observa a nosotros”.

La simpática comparación hizo que la gente riera; sin embargo, se apuntaba a algo más serio de lo que resulta a simple vista. De hecho, la astronomía y la sociología se asemejan bastante. Ambas son ciencias observacionales, ciencias de realidad, como diría Max Weber; sólo pueden recabar información de sucesos no reproducibles por la vía experimental. Sus procedimientos analíticos también se parecen. Al serles negada la posibilidad de experimentar con los hechos que estudian, no les ha quedado más remedio que hacer lo posible por recrearlos analíticamente, lo cual equivale a algo así como a experimentar con la mente, poniendo bajo consideración todas las conexiones que en las circunstancias recreadas resulten objetivamente posibles. El astrónomo observa un fenómeno celeste y para explicar por qué el fenómeno es de esa y no de otra manera, recurre a una idea, o sea, crea un modelo perfecto de acuerdo con las leyes de la física y apoyado en las matemáticas, que le permite anticipar la clase de información que cabe esperar recibir según las condiciones planteadas por el mismo. En caso de no recibir la información esperada, se pone a conjeturar sobre los factores físicos y químicos que estarán influyendo en las variaciones observadas.⁶

Al observar los hechos sociales, los sociólogos también recurrimos al mismo tipo de construcciones conceptuales, a los

⁶ Otra cosa en común entre la sociología y la astronomía es el alto grado de incertidumbre con que éstas trabajan. Sus objetos son lejanos, inasibles; la información que ofrecen son indicios, señales bastante débiles y confusas de una realidad jamás alcanzable. Hasta que conocí a los astrónomos, siempre me sentí incómodo ante esa discriminatoria distinción entre las ciencias *duras* y las *blandas*. Después de esta experiencia quedé convencido de que la dureza de las ciencias naturales reside más en su orden interno que en el conocimiento mismo. Gracias a ese orden interno, están muy claro los límites entre lo que se sabe y lo que no se sabe, lo que es un razonamiento fundamentado y lo que es una tontería, el que sabe de lo que está hablando y el que no sabe, entre avanzar en el conocimiento empírico a pesar de las dudas epistemológicas que existen y pretender resolver en la cabeza los problemas filosóficos que encierra la ciencia.

cuales llamamos “típico ideales”, donde se reúnen determinados hechos, procesos y relaciones de la realidad histórica en un cosmos social, que como los modelos de la física y las matemáticas son carentes en sí de contradicciones. Pero entre la observación de los hechos naturales y la sociológica hay una diferencia insalvable. Los hechos, datos y sucesos que aborda el astrónomo o el físico, sólo son significativos dentro del ámbito de la física y de las matemáticas, no significan nada para los cuerpos que estudia. El mundo de la naturaleza no significa nada para las moléculas, átomos y electrones que hay en él; los astros no tienen una interpretación de sí mismos ni del lugar que ocupan dentro de una galaxia o del cosmos, como tampoco la tienen de su órbita o de su origen y evolución. Dichas posiciones no asumen ningún valor para ellos ni establecen relaciones de cooperación o conflicto con el objeto de modificarlas. Quiere decir que los hechos naturales son significativos solamente desde un punto de vista astronómico, no revelan estructuras intrínsecas de significatividad.⁷

En cambio, los seres humanos somos la única especie del universo conocido capaz de dotar de valor y significado a las cosas, a las ideas e inclusive a otros hombres. En virtud de este peculiar atributo, los hombres creamos todo tipo de representaciones, que son al mismo tiempo conocimientos y referentes para orientar nuestro comportamiento en sociedad. Las creencias, doctrinas, ideologías, mitos, justificaciones, idealizaciones, explicaciones y teorías establecidas o reproducidas por el hombre, y mediante las cuales nos representamos y significamos la realidad, suman en conjunto nuestro conocimiento del mundo y dicho saber nos sirve tanto para constituirlo como un mundo coherente y significativo como para orientarnos en él.

Dichas representaciones pueden asumir formas rudimentarias, como las opiniones e ideas que expresamos vulgarmente, o formas más elaboradas, como los mitos, las ideologías, las religiones y aun la ciencia misma. La perspectiva sociológica que aquí se muestra atiende precisamente a la relación de este saber con

7 Alfred Schutz, *El problema de la realidad social*, Amorrortu Editores, Buenos Aires, 1974, p. 37.

procesos sociales concretos; cuestión que está presente en investigaciones sobre cualquier medio social, pero que es particularmente importante cuando se trata de estudiar hechos que tienen que ver con círculos intelectuales e instituciones donde se crea y reproduce el conocimiento científico. En este caso, el diafragma observacional se cierra y la curiosidad sociológica concentra su atención en responder preguntas tales como: ¿qué lugar ocupa el conocimiento científico en una época y en una sociedad determinada?, ¿quiénes enarbolan dichos intereses?, ¿cómo los representan, justifican, explican o idealizan?, ¿qué clase de saber privilegian?, ¿qué vínculos establecen con su comunidad dentro y fuera del país que habitan? ¿qué tipo de conexiones mantienen con otras esferas de la vida social?

EL MÉTODO

El enfoque teórico esbozado induce a seguir el camino de la investigación cualitativa, que no es, como vulgarmente se piensa, un conjunto de procedimientos para obtener datos que se define en oposición a lo cuantitativo. Es un modo específico de encarar la observación del mundo empírico que tiene la virtud de extraer las *tonalidades cualitativas* del dato aun usando fuentes cuantitativas. Lo determinante no es el tipo de fuentes en las que nos basamos, sino el hecho de trazar una estrategia analítica que nos permita observar a los seres humanos como organismos vivos y a la acción como una conducta construida por individuos en interacción. Se trata de captar el papel del actor y ver el mundo desde su punto de vista, comprendiendo el modo como ellos perciben e interpretan su propia situación así como las consecuencias que se derivan de la conducta seguida.

Al revivir la situación observada desde la perspectiva de los actores involucrados en un hecho social, se supone que los mismos son individuos integrales que se ven obligados a manipular y administrar una realidad personal compleja, persiguiendo fi-

nes determinados y manipulando ciertos recursos y marcos de referencia acordes con sus intereses y percepciones particulares forjados en su experiencia de vida. Frente a lo cual lo más importante, analíticamente hablando, es captar el significado que los participantes le otorgan a la parte de sus vidas que cae dentro del tema de nuestro estudio, y entender el sentido que tiene para ellos en el contexto de las relaciones que mantiene con su sociedad en un momento determinado.

El sistema prevaleciente de intereses determina la naturaleza de tal selección. Sea como fuere, existe una selección de cosas y aspectos de las cosas que son significativos para las personas en un momento dado, mientras que otras no revisten interés o están fuera de su alcance o perspectiva. Ambas posibilidades asumen diferentes grados de importancia, porque toda elaboración de un proyecto se basa en el supuesto de que toda acción que suceda dentro del sector del mundo bajo mi control real o potencial sería practicable. Los elementos mencionados son tan útiles para entender la situación bajo la cual las personas consideran que la acción proyectada es factible, como para entender, en parte, el efecto de sus resultados. Especialmente en una investigación como ésta, interesada en una experiencia de modernización científica, en la cual el primer plano de la escena lo ocupan quienes habían liderado proyectos de cambio.

Empíricamente, el estudio consistió en relacionar algunos momentos clave del proceso de modernización de la astronomía mexicana con la conducta de algunos personajes también clave, involucrados directa o indirectamente en la definición de las condiciones de concreción del mismo. La idea central fue demostrar hasta qué punto la modernización de la astronomía mexicana se explica a la luz de algunos datos de experiencia de dichos personajes y cuáles son los matices particulares que adoptó en virtud de ello. La hipótesis subyacente es que el grado de incidencia en la evolución de la astronomía mexicana tuvo bastante que ver con las interpretaciones que ellos mismos construyeron acerca de las condiciones culturales, políticas, sociales, intelectuales y económicas que los afectaban.

La manera como sus atributos personales, valores morales, horizontes intelectuales y posiciones en la sociedad y la política se hicieron presentes en dicha participación, ofrecieron respuestas muy reveladoras a lo largo de la investigación. En ese sentido, su aportación al proceso de modernización pudo ser interpretada como una respuesta adecuada a las ideas que motivaron su proyecto, las que a su vez estuvieron significativamente relacionadas con las determinaciones de su biografía social, y con las posibilidades y limitaciones que ellos percibieron como parte consustancial de su tiempo y de la realidad inmediata. A manera de ejemplo, me detendré brevemente en uno de los pasajes de esa historia.

EL CASO

Al final de la presidencia de Lázaro Cárdenas (1934-1940), Luis E. Erro, un político mexicano y aficionado al estudio de las estrellas variables, lideró un proyecto que condujo a la astronomía de su país hacia el encuentro con la astrofísica moderna. Antes de dejar el poder, el general Cárdenas le preguntó a Luis Enrique qué era lo que quería para él en recompensa a su lealtad y a los servicios prestados a la Revolución Mexicana. Erro respondió: “un Observatorio nacional para México”. Cárdenas estuvo de acuerdo, pero le preguntó a Erro cómo iba a operar un observatorio moderno en un país sin expertos y donde existía únicamente “[...] el adormilado Observatorio de Tacubaya, dirigido por Joaquín Gallo”. Erro le contestó que él tenía muy buenos amigos en el Harvard College Observatory, donde por intermedio de Leon Campbell había llegado a conocer personalmente al gran Harlow Shapley.⁸ El 18 de diciembre, Enrique Erro le escribió a Shapley comunicándole que “[...] su Gobierno había decidido construir un nuevo Observatorio Astronómico en México”, y enfatizó “que ellos iban a demostrarle a la Vieja Guardia en México, qué era lo

⁸ Bart Bok, *Astronomía Mexicana, 1930-1950*; Marco A. Moreno C. *Historia de la Astronomía en México*.

que se podía lograr cuando uno tiene buenos amigos y el espíritu adecuado".⁹

Shapley respondió inmediatamente, haciéndole saber a Erro que él apreciaba mucho que lo mantuviera informado acerca de toda la situación imperante en México respecto del medio astronómico, y que a su entender era mucho lo que se podía hacer contando con un presupuesto de 20, 000.00 dólares.¹⁰ La inauguración del nuevo Observatorio Astrofísico de Tonantzintla fue el 17 de febrero de 1942. Muchos de los astrónomos más reconocidos de entonces asistieron al evento, invitados personalmente por Shapley a solicitud expresa de la Embajada Mexicana en Estados Unidos. El principal instrumento del nuevo observatorio era un telescopio reflector de 27-31 pulgadas diseñado por Schmidt y construido en un tiempo muy corto en los talleres de óptica de la Universidad de Harvard.¹¹

Ante lo cual cabe preguntarse: ¿cómo fue posible construir semejante telescopio para México en un momento donde el único observatorio existente no tenía recursos suficientes ni para mantener a su escaso personal? Para comenzar, hizo falta que se juntaran en una misma persona la afición por la astronomía y la influencia política. Cosa que había ocurrido en el pasado, sólo que en esta oportunidad, el talante revolucionario de Luis E. Erro le dio al proyecto una fuerza inusitada. Además, la coyuntura política nacional e internacional a principio de los cuarenta resultó ser muy favorable para que la empresa modernizadora prosperara.

Por un lado, la lucha por el poder en México después del gobierno cardenista derivó en políticas gubernamentales tendientes a ganarse la amistad del gobierno estadounidense. Por otro lado, las necesidades geopolíticas de la Segunda Guerra Mundial moti-

9 L. E. Erro to H. Shapley, Dec, 1940, Harvard University Archives, Pusey Library, Harvard College Observatory, UA V 630. 22. 5, Box 1, Mexican Conference 1939-1942.

10 L. E. Erro a H. Shapley, February 21, 1939, Harvard University Archives, Pusey Library, Harvard College Observatory, UA V 630. 22. 5 Box 1, Mexican Conference 1939-1942.

11 Bart Bok, *Astronomía Mexicana, 1930-1950*; Marco A. Moreno C. *Historia de la Astronomía en México*.

varon que la política exterior norteamericana hacia América Latina en general y con respecto a México en particular, se orientara en el mismo sentido. Como consecuencia de esa alianza política, la construcción del Observatorio Astrofísico de Tonantzintla adquirió un valor no sólo científico, sino también político.

A las condiciones geopolíticas y al talante revolucionario de Erro, se sumó la claridad intelectual que él y sus colaboradores más cercanos tenían respecto a dónde se encontraba en esos momentos la vanguardia de la investigación astronómica, que se localizaba en los Estados Unidos y no en Europa, como lo sostenía Joaquín Gallo, férreo opositor al proyecto. Su gestión en ese sentido contó con la amistad, asesoramiento y apoyo incondicional de Harlow Shapley, director del Harvard College Observatory, quien después de una efectiva labor académica se había empeñado en una cruzada política de apoyo a la ciencia universal en general y a la astronomía en particular.

Entre sus obras más importantes en ese sentido, destaca su participación en la creación de fundaciones norteamericanas de apoyo financiero a la ciencia local y la ayuda prestada a instituciones y astrónomos extranjeros. La guerra reforzó sus ideales pacifistas y universalistas. Su apoyo decidido al proyecto mexicano se inscribió exactamente en ese espíritu. Al mismo tiempo, las circunstancias lo llevaron a involucrarse en el proyecto bélico más importante del Harvard College Observatory durante la Segunda Guerra Mundial. Merced al compromiso moral de Shapley con el proyecto de Erro, a su posición como investigador principal en los Talleres Ópticos de Harvard y al interés gubernamental norteamericano de estrechar lazos con México, nuestro país se hizo de uno de los instrumentos de observación astronómica más poderosos de la época con una mínima inversión.

En el marco trazado por una situación política favorable y una visión intelectual correcta, la mancuerna Erro-Shapley logró que el apoyo financiero y político brindado por el Estado mexicano a la ciencia fuese empleado por primera vez en la historia de la astronomía local, en un proyecto científico con futuro. Si Tonantzintla representó el parteaguas entre la antigua astronomía de

posiciones y la astrofísica moderna, no es sólo porque técnicamente haya sido un observatorio de avanzada, sino y sobre todo porque su construcción significó agrupar y poner en movimiento las fuerzas políticas, sociales e intelectuales que ante las circunstancias históricas que atravesaba el país y el mundo resultaban ser las más adecuadas a ese fin.

CONCLUSIÓN

Por razones de tiempo no es posible detenernos en los detalles de este proceso. Su inclusión en un libro colectivo como éste, sólo se justifica en la medida que ofrece un ejemplo del provecho que puede derivarse del uso de las diversas fuentes de información recabadas en una agenda de investigación sociológica centrada en el desarrollo de la ciencia en México. Conforme al enfoque teórico adoptado, el proceso de desarrollo de la astronomía en México fue considerado como una realidad emergente del entrecruzamiento de acciones intencionales llevadas a cabo bajo circunstancias históricas que fueron registradas, interpretadas y representadas desde perspectivas diferentes. Mediante el análisis de los testimonios extraídos de las entrevistas, la observación de campo y la documentación de archivo, con el apoyo de la bibliografía general y específica consultada, fue posible reconstruir el sentido adherido a la participación de los sujetos involucrados en la historia. Al configurar la situación analizada mediante el entrecruzamiento de las líneas trazadas desde los diferentes puntos de vista implicados en la trama se obtuvo una imagen mucho más compleja del objeto de estudio, apuntalando el propósito de captar la historia haciéndose.

A fin de contar con referentes que permitieran establecer relaciones entre el tiempo corto y el largo, entre el acontecimiento y la estructura, la información obtenida por vía documental o directa fue contextualizada, en el marco de procesos sociales, políticos y económicos de mayor alcance y duración. Al hablar

de contexto no me refiero al recurso tan arraigado en los medios académicos de introducir una dimensión superior de la realidad social como mero antecedente histórico del problema de investigación, o bien, para tender un telón de fondo fijo con la única intención de darle ubicuidad al movimiento de los hechos y personajes más cercanos. Me refiero al hecho de haber encontrado los lazos que integraban a los protagonistas de mi objeto de estudio con los niveles más amplios del mundo de vida al cual se hallaban ligados significativamente. Pienso que un hecho social es parte del contexto de la misma manera que un pasaje literario es parte indisoluble del argumento de la obra. Hecho y contexto, al igual que otras antinomias como individuo y sociedad, interno y externo, centro y periferia, son partes constitutivas de un mismo tejido social elaborado con base en la interacción significativa de los participantes a diferentes niveles de la vida social.

En términos operativos, esta premisa teórica nos obliga a cumplir con el mandato de no aislar al actor de la sociedad ni del proceso social en el que participa, y a buscar la racionalidad de su acción en el medio social dentro del cual transcurren sus experiencias. La trama resultante de este procedimiento analítico es la única vía idónea que faculta al investigador a escalar dimensiones histórico-sociales superiores en procura de una reconstrucción más compleja de su objeto de estudio. Para quienes nos dedicamos a la investigación sociológica, esta perspectiva teórica es particularmente indicada. No sólo por ser la vía más idónea para llegar a aumentar nuestro conocimiento sobre las bases sociales que sostienen a nuestros objetos de estudio, sino también para justipreciar debidamente las posibilidades reales de cambio. Difícilmente podremos darle una solución efectiva a los problemas que motivan nuestro interés si no alcanzamos a conocer la estructura social que los sostiene y a identificar los patrones de acción que reproducen sistemáticamente.