



ISBN: 978-607-02-0410-4

Universidad Nacional Autónoma de México

Instituto de Investigaciones  
sobre la Universidad y la Educación

[www.iiue.unam.mx/libros](http://www.iiue.unam.mx/libros)

---

Jorge Bartolucci (2008)

“El Memorando de Harlow Shapley: la creación de  
nuevas instituciones científicas en México similares al  
Observatorio Astrofísico de Tonantzintla”  
en *Cátedras y catedráticos en la historia de las universidades  
e instituciones de educación superior en México.*

*III. Problemática universitaria en el siglo xx,*

María de Lourdes Alvarado, Leticia Pérez Puente (coords.),

IIUE-UNAM, México, pp. 475-492.

Esta obra se encuentra bajo una licencia Creative Commons  
Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional  
(CC BY-NC-ND 4.0)

## El Memorando de Harlow Shapley: la creación de nuevas instituciones científicas en México similares al Observatorio Astrofísico de Tonantzintla

*Jorge Bartolucci*

*IISUE-UNAM*

Durante la Segunda Guerra Mundial fue ideado un ambicioso proyecto de desarrollo científico para México; su autor fue Harlow Shapley, célebre astrónomo estadounidense, director del Harvard College Observatorio y en esa época uno de los grandes líderes de la comunidad astronómica en el siglo xx. Nacido en 1885, en Nashville, Missouri, en un ambiente rural del medio-oeste norteamericano, Shapley comenzó su carrera en la Universidad de Missouri, bajo la tutela de Frederick H. Seares, y más tarde pasó a formar parte del Departamento de Astronomía de la Universidad de Princeton bajo la jefatura de Henry Norris Russell.

Después de obtener su doctorado, la fortuna le sonrió cuando George Ellery Hale le ofreció un puesto de investigador en el Observatorio de Mount Wilson, en California. Durante ese periodo, Shapley aprovechó muy bien la oportunidad de trabajar con los instrumentos más avanzados de su época y llegó a publicar más de cien artículos científicos. Su contribución más significativa a la astronomía la realizó alrededor de 1918, cuando contaba con 35 años de edad.<sup>1</sup>

1 Z. Kopal, "Nature Obituary", en *Nature*, núm. 240, Londres, 1972, pp. 429-430

Una vez cumplido esta etapa altamente productiva, Shapley se involucró de manera cada vez mayor en cuestiones administrativas.<sup>2</sup> Esta segunda fase de su carrera se caracterizó por el enorme esfuerzo realizado en pos de la creación de programas y organismos de apoyo financiero a la investigación científica. Harlow Shapley estaba convencido de la necesidad de contar con un compromiso permanente por parte del gobierno federal en este sentido; sin embargo, se oponía a una dependencia excesiva de fondos públicos para apoyar la investigación científica.

Consecuentemente, su primera iniciativa fue crear una entidad de apoyo económico a la ciencia con fondos privados, el National Science Fund, cuyo fracaso demostró que la única manera de satisfacer las enormes necesidades de la ciencia moderna era a través del financiamiento gubernamental masivo. En la década de 1940, Shapley enfocó sus esfuerzos hacia el Congreso y, junto con otros científicos, cabildeó diligentemente para que se aprobara un proyecto de ley a través del cual el gobierno federal se comprometía a dar apoyo permanente a la ciencia. El resultado fue en 1951 el establecimiento de la National Science Foundation.<sup>3</sup>

De 1939 a 1944 fungió como presidente de la American Academy, con Hudson Hoagland como secretario. Ambos buscaron hacer de la Academia algo más que una sociedad honoraria local: ampliaron su campo de actividades y alentaron la comunicación fructífera entre los miembros que representaban diversos sectores de la comunidad intelectual. Su inspiración y esfuerzo presagiaron el empuje que el programa de la Academia adquiriría en la época de la posguerra, y su surgimiento como un centro de gran importancia

2 Según la evaluación del propio Shapley, tal contribución fue el estudio de grupos de estrellas llevado a cabo en el Observatorio de Mount Wilson. Para el libro *Source book in Astronomy, 1900-1950*, seleccionó su hipótesis de pulsación de las estrellas variables tipo Cefeida y sus trabajos sobre la escala y la estructura del sistema de la Vía Láctea, Owen Gingerich, "Harlow Shapley and Mount Wilson", en *Bulletin of the American Academy of Arts and Sciences*, núm. 7, abril de 1973, p. 19.

3 Don K. Price, "The Scientist as Politician", en *ibid.*, p. 27.

para el estudio interdisciplinario de importantes cuestiones contemporáneas.<sup>4</sup>

Don K. Price ha dicho de Shapley que cuando él entró al terreno político, había pocos científicos estadounidenses que se preocuparan abiertamente por cuestiones relacionadas con las políticas públicas.<sup>5</sup> Mientras que los científicos europeos estaban acostumbrados a pensar, escribir y argumentar sobre política, sus colegas estadounidenses, después del periodo federalista inicial de la república, consideraban censurable abogar por cualquier tipo de interacción entre la ciencia y la política. A partir de este momento la relación entre estos dos ámbitos cambió radicalmente en los Estados Unidos. Gran parte de este cambio se vio reflejado en las diversas actividades políticas de Harlow Shapley.

El internacionalismo fue el factor primero y fundamental que subyacía en los intereses públicos de Shapley. Desde la década de 1920, comenzó con el intento de reintegrar a los científicos alemanes a la comunidad astronómica internacional después de la Primera Guerra Mundial y continuó con sus esfuerzos por ayudar a los refugiados del nazismo.<sup>6</sup> Conforme el ingreso de los Estados Unidos en la Segunda Guerra Mundial se acercaba, la solidaridad de Shapley con proyectos de corte internacional se acrecentó. El proceso de modernización de la astronomía mexicana que condujo Luis Enrique Erro, se inició poco antes del estallido de la Segunda Guerra Mundial, y su feliz término tuvo mucho que ver con la forma como se manejaron las relaciones internacionales bajo las nuevas circunstancias.

4 Al dejar la presidencia, Shapley siguió siendo parte de un grupo de miembros influyentes que participaron en gran medida en la estructuración y el manejo de la Academia durante las décadas críticas de los cuarenta y los cincuenta, *ibid.*, pp. 8-9

5 Según Don K. Price, *ibid.*, p. 26, a partir de entonces sería difícil concebir el periodo antes de la Segunda Guerra Mundial, cuando la National Academy of the Sciences suponía que era inmoral que los científicos buscaran apoyo financiero del gobierno.

6 A escala internacional, participó activamente en la creación de la UNESCO, asistiendo como delegado oficial en la primera reunión llevada a cabo en noviembre de 1945. En los años de la posguerra, fue el líder del Independent Citizens Committee of the Arts, Sciences and Professions, organización que buscaba apartarse del acentuado énfasis que se daba a las políticas de la guerra fría y alentar relaciones cordiales con los científicos soviéticos.

En el marco de las urgencias políticas planteadas por la guerra, Erro no sólo contó con el apoyo de Shapley y los astrónomos del Observatorio de la Universidad de Harvard sino también con el del gobierno estadounidense. No en vano, en vísperas de la inauguración del Observatorio de Tonantzintla, el vicepresidente Wallace transmitió un mensaje a Harlow Shapley en el que indicaba que Franklin D. Roosevelt y la Casa Blanca agradecerían la asistencia de todos los astrónomos que habían sido invitados a la ceremonia de inauguración del nuevo observatorio mexicano, hubiera o no guerra.<sup>7</sup>

Para mayores datos el proyecto de construcción de un nuevo observatorio astronómico en México comenzó a tomar forma en una carta fechada en Boston el 21 de febrero de 1939, donde Luis Enrique Erro informó a Harlow Shapley, director del Harvard College Observatory, que en una reunión gubernamental se había discutido la construcción de una estación subsidiaria del Observatorio de Tacubaya. En virtud de la amistad que existía entre ambos y la solidaridad manifiesta de Shapley con México, Erro daba por descontado el interés del astrónomo estadounidense en este proyecto y agradecía de antemano su opinión y las sugerencias que él considerara pertinentes.<sup>8</sup>

Shapley respondió al llamado de Erro comunicándole que había discutido el asunto con algunos miembros del personal del Observatorio y que, en su opinión, la latitud 20 norte era muy favorable para la localización de un observatorio astronómico. Shapley concluyó enfatizando el interés de Harvard en conocer los detalles de la construcción de este observatorio de investigación en México e hizo hincapié en que el nuevo observatorio podría ayudar a resolver problemas concernientes a la variación estelar y la estructura galáctica.<sup>9</sup>

7 Bart Bok, "Astronomía mexicana. 1930-1950", en Marco A. Moreno Corral, *Historia de la astronomía en México*, México, Fondo de Cultura Económica, 1986, p. 210

8 Archivo de la Universidad de Harvard, Observatorio de la Universidad de Harvard, Misiva emitida por Luis E. Erro a Harlow Shapley", fechada en Boston, *Massachusetts*, el 21 de febrero de 1939. Mexican Conference: 1939-1942, UA, vol. 630.22.5 caja 1, [En adelante se citará: AUH, OUH, Méx.]

9 AUH, OUH, Mex. Conf. 1939-1942. Misiva emitida por Harlow Shapley a Luis E. Erro, fechada en Cambridge, Mass., el 21 de marzo de 1939. UA, vol. 630. 22. 5 caja 1.

A finales de aquel invierno de 1939, Harlow Shapley, organizó en el observatorio una de sus famosas reuniones llamadas “The Hollow Square”,<sup>10</sup> nombre con el que había bautizado una serie de encuentros informales entre astrónomos, estudiantes de la Universidad de Harvard y una que otra celebridad del mundo de la astronomía, de la ciencia o de la cultura. A la reunión asistieron Cecilia Payne-Gaposchkin, Fred Whipple, Donald Menzel, George Dimitroff y Bart Bok, entre otros. Allí fue donde surgió el plan básico que más tarde llevaría a la fundación del Observatorio Astrofísico de Tonantzintla.

El 18 de diciembre de 1940, Luis Enrique Erro escribió a Shapley comunicándole que finalmente su gobierno había decidido el establecimiento de un observatorio astrofísico. Seguro de que contaría con Shapley, Erro le confió que no se preguntaba qué asistencia técnica podía esperar de él, “porque como puede ver la doy por un hecho.”<sup>11</sup> Por su parte, el director del Harvard College Observatory le agradeció toda la información acerca de las maniobras astronómicas en México y además le expresó su admiración por el vigor con el que él y sus amigos más cercanos se habían abocado al proyecto del observatorio.

Además, varios astrónomos de Harvard compartían el entusiasmo del director; dos de sus más fructíferos y activos colaboradores le habían comunicado el deseo de visitar la ciudad de México durante un mes con el interés de participar en el nuevo proyecto astronómico.

El Observatorio Astrofísico de Tonantzintla se inauguró el 17 de febrero de 1942.<sup>12</sup> El principal telescopio del nuevo observatorio era un reflector tipo Schmidt de 27-31 pulgadas, uno de los instrumentos más avanzados de la época construido en corto tiempo en los Talleres de Óptica de la Universidad de Harvard.<sup>13</sup> El avanzado

10 El nombre se debe a que las mesas de la biblioteca se disponían en forma de cuadrado, dejando un hueco al medio.

11 AUH, OUH, Mex. Conf. 1939-1942. Misiva emitida por Luis E. Erro a Harlow Shapley, fechada en la cd. de México el 21 de febrero de 1939. UA, vol. 630. 22. 5 caja 1.

12 AUH, OUH, Mex. Conf. 1939-1942. Misiva emitida por Harlow Shapley a Luis E. Erro, fechada en Cambridge, Mass., el 25 de diciembre de 1940. UA, vol. 630. 22. 5 caja 1.

13 Bart Bok, *op. Cit.*

equipamiento técnico instalado, el entusiasmo y la dedicación de Luis Enrique Erro al frente del grupo local que operaba el establecimiento y el apoyo de los astrónomos extranjeros encabezados por Shapley, contribuyeron a generar las condiciones necesarias para que 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. Hechos suficientes para que esa empresa científica fuese reconocida internacionalmente como un ejemplo a seguir.

Desde el punto de vista de los astrónomos de Harvard, la historia del Observatorio Mexicano servía como demostración de cuánto se podía lograr, “por aquellos que en los Estados Unidos creemos que ahora, más que nunca, debemos trabajar por la solidaridad Interamericana”. Para ellos era claro que lo que se había logrado en la astronomía podía ser realmente extendido a otros campos. Así, con motivo de la visita de varios astrónomos norteamericanos al Congreso Internacional de Física en Puebla, un año después de la inauguración de Tonantzintla, Bart Bok expresó que:

Durante nuestra visita los colegas mexicanos expresaron sus expectativas de que esta clase de cooperación, tan efectiva ahora en astronomía y física, debería ser intentada en otras áreas. Ellos están mirando hacia las universidades Americanas, especialmente a Harvard, esperando nuevas acciones en ese sentido.<sup>14</sup>

En medio de las acciones llevadas a cabo por ambos gobiernos en el sentido de estrechar los lazos de amistad y colaboración, un proyecto tan exitoso como el de Tonantzintla llamaba a extender la cooperación cultural y política entre los dos países, a otras áreas del conocimiento.<sup>15</sup>

En respuesta a dichas expectativas, en agosto de 1943 Shapley elaboró un documento al que precisamente le puso por título *Memorandum on the problem of new scientific institutions in México similar to the National Astrophysical Observatory at Tonantzintla*,

14 Bart Bok, “Good neighbors: Harvard & Tonantzintla, Our astronomers recent pilgrimage to Mexico”, en *Harvard Alumni Bulletin*, 1942.

15 *Idem*.

en el cual expuso un proyecto de creación de una casa de altos estudios con base en el apoyo a las disciplinas científicas que a su juicio reunían un gran potencial en México, tales como fisiología, geofísica, geología, meteorología, biología, matemáticas y paleontología. Desde la perspectiva de Shapley el plan ideado constituía una revolución científica y formaba parte de la revolución social, económica y política de México

El interés solidario de Harlow Shapley en acompañar el proceso de creación de nuevas instituciones científicas que se verificaba en el país desde finales de la década de 1930 y que continuaba a principio de la de 1940, justificaba por sí solo el hecho de incluir en esta sección dedicada a la construcción de la comunidad científica local una descripción detallada del documento guardado en los archivos de la Universidad de Harvard. Pero existe una razón más para hacerlo. El documento de Shapley es una mirada interesada que, a pesar del sesgo inherente a ella, ofrece una evaluación de las potencialidades científicas de México durante los años de la Segunda Guerra Mundial y los de posguerra, así un punto de referencia alternativo para contrastar el rumbo que tomó posteriormente el desarrollo del sector científico.

Desde el principio mismo del escrito, aclaró que dicho Memorando se basaba en una cantidad considerable de meditación, observación y experiencia, con la ayuda del conocimiento que él había acumulado respecto de la fundación y operación de instituciones científicas. Asimismo, reconocía que la creación y operación exitosas de una “casa” de altos estudios en México requeriría de mucho entusiasmo al principio y después de personal local muy competente. Estaba convencido de que una institución creada y operada completamente desde fuera, permanecería siempre ajena al país. A lo cual agregó: “El Observatorio de Tonantzintla no hubiera sido posible sin un “Erro” y un “Graef”.”

Con la esperanza de que sus notas se manejaran con discreción, manifestó que lo que a continuación expresaba eran solamente sugerencias con el único objeto de ser útiles a quienes en México tenían la posibilidad de pensar y planear al respecto. La primera disciplina que Shapley abordó fue la fisiología experimental. Según lo da a

entender, él estaba enterado de que en Puebla y la ciudad de México ya se estaba considerando la posibilidad de crear un centro de investigación y estudios superiores en el campo de la fisiología humana y animal. En ese sentido, mencionó que unos meses atrás él había llamado la atención acerca de la conveniencia de centrar la creación y operación de una institución así alrededor de la figura de Arturo Rosenblueth.

En su opinión, creía que si al científico mexicano se le proporcionaban algunas garantías respecto de su posición, ingresos y estabilidad, así como el apoyo de un personal competente y un equipamiento adecuado, era muy probable que Rosenblueth considerara seriamente participar en el establecimiento y la dirección de una institución de excelencia internacional en México. Varios fisiólogos estadounidenses compartían la idea de que Rosenblueth tenía enormes potencialidades y que él haría enormes contribuciones en el campo de la fisiología de dársele las condiciones necesarias.

Para ese momento, Shapley ya se había entrevistado varias veces con Rosenblueth para hablar acerca de los planes de fundar una institución de fisiología en México. Rosenblueth le había comunicado que estaba interesado, pero que otras importantes oportunidades se le habían presentado en Estados Unidos; muy buenas oportunidades, aun cuando no estaban directamente relacionadas con sus gustos personales. No obstante, Rosenblueth escribió a Sandoval Vallarta acerca del horizonte que se estaba abriendo en México para la fisiología y al menos él se comprometía a hacer un cálculo estimado de los costos que habría que afrontar para iniciar y sostener una institución de investigación fisiológica de frontera.

En vistas de tal situación, Shapley opinaba que en caso de que Rosenblueth finalmente no aceptara, contando con su asesoramiento aún podría echarse a andar un proyecto en el campo de la investigación fisiológica. En ese caso, sugería considerar la disponibilidad de Efrén del Pozo. A su juicio era posible que en los Estados Unidos se consiguiera algún tipo de apoyo económico para financiar investigaciones en el campo de la medicina. No obstante, aclaró que él todavía no iniciaba conversaciones con la Fundación Rockefeller o alguna otra fundación porque entendía que, antes de hacerlo,

cualquier institución dedicada a la investigación médica o fisiológica debía contar con la dirección de personal entusiasta y altamente calificado.

La segunda disciplina que trató fue la investigación geofísica, la que a su entender podría dedicarse a trabajar en uno o más campos. El primero que puso a consideración de las autoridades mexicanas fue la sismología. Ésta podría ser administrada desde Tonantzintla, y contar con una red de estaciones de observación, un equipo inicial de sismógrafos Benioff, una conexión oficial con estaciones extranjeras, principalmente en Estados Unidos. En cuanto al personal, el plan contemplaba contar con un buen sismólogo profesional, un diestro mecánico y varios operadores de medio tiempo, cuyo número dependería del número de estaciones.

Este desarrollo sismológico, que en alguna medida sería el sucesor de una larga tradición en México en el campo de la sismología, sería una empresa científica importantísima, ya sea como parte inicial de un programa de desarrollo sismográfico de mayor alcance o como parte de un relevamiento topográfico completo.

A pesar de que las cambiantes condiciones económicas tanto en México como en los Estados Unidos sólo permitían hacer un cálculo provisional, Shapley estimaba que el costo inicial para instalar una buena institución sismográfica podría andar, después de la guerra, en el orden de unos 25 mil dólares.

El segundo campo que Shapley trató fue la vulcanología, la que a su entender científicamente podía ser una empresa muy provechosa, sin que esto implicara invertir sumas elevadas. Shapley subrayó que en México existía una maravillosa colección de fósiles volcánicos y que, posiblemente, los trabajos vulcanológicos estarían directamente asociados con los de sismología.

A continuación se refirió a los minerales fertilizantes, con la idea de que ese proyecto iría mucho más lejos que la simple búsqueda de nitratos y su explotación. Presumiblemente estaría directamente conectado con el Departamento de Agricultura y se encargaría de la exploración y la experimentación con el objeto de proveer a la agricultura mexicana con buenos materiales fertilizantes. Tendría un laboratorio experimental donde los conocimientos más avanzados

en agronomía, originarios de otras partes del mundo, fueran estudiados con la intención de ser aprovechados en México para elevar su productividad agrónoma. A pesar de ser un proyecto de corto plazo, estaba convencido de que ese trabajo era de la mayor importancia para México, ya que el campo no había sido suficientemente explotado.

En el ámbito topográfico, había sido informado por geólogos e ingenieros en minas mexicanos que hacían falta buenos mapas de la mayor parte del territorio, noticia que no le causó ninguna sorpresa puesto que en Estados Unidos todavía no estaban suficientemente precisamente cubiertos en esa materia. Consideraba que el tema era de la mayor importancia y que en Washington debía encontrarse muy buena disposición para asesorarse sobre este problema general.

Intencionalmente, descartó la geología de sus planes, en parte porque eso estaba bajo el control de la Carta Geológica Mexicana y en parte porque las necesidades de la Segunda Guerra Mundial estaban produciendo cartas geológicas muy especializadas que eran suficientes por el momento, o bien que podrían servir para acometer futuras exploraciones sobre las características geológicas de México. Además, Shapley consideraba que una carta geológica asesorada por un científico estadounidense podría ser motivo de cuestionamiento. Esto último es un problema histórico, afirmó.

La geofísica experimental, en cambio, sí mereció un comentario. Esta era una disciplina de la mayor importancia para la interpretación de la estructura de la tierra y el comportamiento de las rocas bajo grandes presiones. Pero dado que se trataba de un tipo de trabajo realizado en laboratorios geofísicos con una tecnología sumamente sofisticada y que para entonces habían sido creados sólo tres o cuatro laboratorios de investigación geofísica con esas características, tal trabajo tendría pocas ventajas si fuera hecho en México. Más aún cuando para hacerlo se requiere técnicos de una clase muy rara y sumamente especializados, de los cuales sólo habrían unos cuantos en todo el planeta. En su lugar, Shapley opinaba que a menos que apareciera en México algún geofísico altamente calificado, lo más aconsejables en ese momento era el trabajo de campo en ramas de la geofísica como las mencionadas en las secciones anteriores.

Un campo de primera necesidad para él era la meteorología y aconsejaba apoyarse en el doctor F. W., Reichelderfer, jefe del Weather Bureau de los Estados Unidos, a quien consideraba el mejor asesor en el mundo en la materia. Se trataba de alguien muy sensible a la necesidad de cooperar para hacer observaciones sobre el tiempo e investigaciones meteorológicas en todo el hemisferio. Como referencia del trabajo de Reichelderfer mencionó que él y su asistente eran los responsables de la nueva escuela en Sudamérica para el entrenamiento de observadores del tiempo y analistas. Para lograr avances en ese mismo sentido, Shapley aclaró que él, personalmente, estaba tratando de que las instituciones estadounidenses ofrecieran más becas destinadas al entrenamiento de jóvenes científicos para atender los servicios de tiempo en América Latina.

Dado que conocía de cerca los excelentes trabajos de Carlos Graef y Manuel Sandoval Vallarta, en el campo de los rayos cósmicos, sugirió establecer una estrecha cooperación con el doctor Arthur Compton, jefe de Ciencias de la Universidad de Chicago. Una cercana relación con Compton podría ser muy provechosa para México, pues no sólo se trataba de alguien que era una de las autoridades mundiales sobre el futuro de los problemas en el terreno de los rayos cósmicos sino que sentía un particular afecto por la ciencia latinoamericana.

El trabajo que podía ser hecho en general en la investigación botánica fue otra de las áreas científicas consideradas en el memorando. En ese sentido recalcó que era de una obvia importancia práctica y científica, y de un carácter muy amplio y diverso. Estaba informado de que el Instituto de Biología había hecho un admirable trabajo en ciertos campos de la biología, pero también de que las colecciones botánicas y sus correspondientes investigaciones no estaban aún suficientemente desarrolladas. Consideraba que México era un terreno prácticamente virgen para el estudio de la botánica en toda su extensión.

Consideraba que, habiendo tantas regiones diferentes en México, tantas clases de flora, desde el trópico hasta el ártico, que el estudio de las colecciones botánicas a escala nacional podría ser emocionante tanto desde el punto de vista práctico como científico.

En cuanto a qué sería aconsejable hacer para impulsar nuevos trabajos de investigación botánica en un nivel institucional, lograr un entrenamiento avanzado y disponer de laboratorios adecuados para la investigación, sugirió que debería ser discutido con su colega de la Universidad de Harvard, el doctor Paul C. Mangelsdorf, quien casualmente estaba en esas fechas en México y se quedaría hasta noviembre de 1943, atendiendo en sus oficinas de la calle Viena en el Distrito Federal.

Shapley había hablado personalmente con Mangelsdorf y le informó completamente de “su” programa general, a quien percibió muy bien dispuesto y sumamente interesado en colaborar. El interés primordial de esta parte del plan era en conexión con la Comisión Agro cultural de la Fundación Rockefeller, pues, en su opinión, dicha comisión no estaba teniendo cuidado de las necesidades de la botánica y de las oportunidades que ofrecía México al respecto. Posiblemente, una nueva institución botánica, “si pudiera haber lugar para una”, aclaró, que centrara su trabajo en taxonomía, ecología o fisiología vegetal, podría estar relacionada con la Secretaría de Agricultura, o al menos colaborar con ella y establecer una mejor comunicación con la Comisión Agro cultural de la Fundación Rockefeller.

Asimismo, refirió que en botánica, entomología, y posiblemente en geología, no sería difícil conseguir la colaboración personal de científicos muy importantes de los Estados Unidos. México era para ellos un campo de estudio muy atractivo. Sería menos probable de conseguir su participación activa en esos campos donde el trabajo debe ser hecho en centros de investigación establecidos, con bibliotecas bien surtidas de material científico y con medios de comunicación rápidos entre colegas de la misma disciplina.

Habiendo mencionado la entomología, aclaró que, probablemente, la Secretaría de Agricultura estaba haciendo todo lo necesario respecto de las pestes y plagas que atacan a las plantas, frutas y granos. Lo cual significaba que eso estaba bajo la responsabilidad de las dependencias establecidas en la Secretaría de Agricultura. Pero dado que los insectos son los peores enemigos del hombre, excepto el hombre mismo, siempre era importante trabajar en el estudio de

los insectos y lo relacionado con ellos, de manera que las dependencias respectivas pudieran atender ese problema adecuadamente.

Tanto desde el punto de vista económico como desde el lado puramente científico, estimaba que la taxonomía de insectos, su colección, identificación, clasificación y estudio, estaba por hacerse en México. Tanto dentro como fuera del país existían pocas colecciones de los más evidentes insectos de México. De nuevo, la enorme variedad de las zonas de vida de México, lo convertían en objeto de interés científico por parte de los entomólogos. Estaba enterado de que los científicos de California habían hecho bastante en Baja California y en la parte noroeste de México, pero estaba seguro que ellos, al igual que otros entomólogos estadounidenses, podrían hacer mucho más si contaran con el apoyo gubernamental. Shapley confiaba que en Washington, Harvard, Cornell o Texas era factible conseguir la asesoría y la cooperación de gente muy competente en este campo, pero era imprescindible que fueran requeridos de manera oficial.

No quiso definir el tipo de investigación que debía hacerse en un departamento de entomología ni tampoco sugerir cuál sería la región más importante para realizar un relevamiento, hasta ver si en México existía la oportunidad y un interés genuino en desarrollar esta materia. El primer paso sería contar con uno o dos experimentados entomólogos que hubieran viajado mucho, para que hicieran un relevamiento preliminar sobre la base de una revisión del trabajo y las colecciones existentes así como en algunas muestras de campo.

Otra opción por examinar era la probabilidad de despertar el interés de maestros de escuela, doctores, y demás, en todo el país, para estudiar la vida de los insectos, lo cual no sería difícil. Como ejemplo, puso su propia afición por la entomología. “Una empresa así a mí me atraería muchísimo si tuviera el tiempo libre para ello”, aseguró. Posiblemente una campaña de este tipo, en un nivel nacional, podría atraer a muchos como él y resultaría una experiencia muy educativa y científica, además de reportar una enorme ventaja desde el punto de vista económico. No dudaba que el doctor Mangelsdorf sería un asesor competente de la investigación entomológica y que ésta ayudaría a elevar la productividad económica en México.

Sobre la paleontología, no obstante la información disponible, admitió conocer muy poco acerca de su estado actual en México, y estar muy poco familiarizado con la exhibición de fósiles y el estado actual de las exploraciones, como para hacer sugerencias útiles. Pero suponía que los museos de México y los individuos interesados en las exploraciones geológicas del país eran los responsables de los estudios y exploraciones paleontológicas, y que ellos sabrían muy bien qué hacer si tuvieran los recursos y fondos suficientes para investigar.

De las expresiones anteriores se desprende que su interés en esa materia no se sustentaba, estrictamente hablando, en un interés profesional. Antes bien parece responder al deseo personal de que en su generación se estableciera, de ser posible, la cronología de la vida sobre la superficie de la tierra. Por muchos años él había abogado para que en Estados Unidos tuvieran un gran instituto de paleontología, al margen de lo que el gobierno, los museos, las universidades y los individuos hicieran cada uno por su lado. Shapley estaba convencido de que había llegado el tiempo de llenar las grandes brechas en la historia geológica de la superficie de la tierra. Pensaba que la evolución de las formas de vida era cada vez más precisa y que una mayor investigación paleontológica clarificaría la cronología completa de las rocas, minerales y formas de vida.

Era consciente de que tal vez no fuera momento de atar las estrellas con la evolución de la vida y que probablemente su ambición no fuera apropiada. Además, consideraba que bajo ninguna circunstancia sentía estar en una posición que le permitiera hacer alguna sugerencia provechosa respecto de lo que debía ser hecho en el campo de la paleontología y otros asuntos relacionados. Pero tenía la impresión de que el campo de la paleontología estadounidense estaba cubierto por especialistas con enfoques muy estrechos y que carecían de una personalidad líder con intereses cósmicos. De otra manera, existiría una gran institución paleontológica comparable a las grandes instituciones creadas por la Fundación Carnegie.

Donde sí existían muy buenas oportunidades de desarrollo en México era en las matemáticas aplicadas, campo que esperaba que en cierta medida fuera desarrollado en el Instituto de Matemáticas

de la Universidad Nacional de México. En ese momento, los estudios de posdoctorado y la práctica en las matemáticas avanzadas aplicadas estaban siendo desarrollados en algunas instituciones estadounidenses como una contribución a los requerimientos de la ingeniería terminada la guerra. Pero estaban encontrando algunas dificultades para promover dichos estudios tanto desde el punto de vista financiero como humano, por la falta de disponibilidad de personal competente.

Antes de la guerra, Alemania había hecho progresos notables en esta línea de trabajo con el apoyo de la Fundación Rockefeller en Gotinga. No cabía duda de que se trataba de un campo que merecía toda la atención posible, aunque debido a la situación imperante, a menos de que hubiera disponible un grupo de matemáticos exilados, o de matemáticos mexicanos libres de responsabilidades docentes, nada debería ser intentado por el momento. Mientras tanto cabía esperar una exitosa evolución del Instituto de Matemáticas en la ciudad de México.

De todas maneras, no estaba de más tener presente que la consecución de un buen trabajo en matemáticas aplicadas requeriría contar con un departamento de cómputo equipado con máquinas modernas, tales como un analizador diferencial y equipo muy sofisticado desarrollado por la International Business Machines Corporation. De igual manera, en fisiología, bioquímica y en laboratorios de investigación industrial, podrían enriquecerse de algún modo si hubiera disponible el nuevo modelo del microscopio electrónico, desarrollado por la Radio Corporation of América.

Una vez expuesto el plan, Shapley subrayó que el éxito del proyecto de construcción de una casa de altos estudios en México dependía en gran medida de la posibilidad de contar con un científico estadounidense activo, que fuera al mismo tiempo competente, cuidadoso y comprensivo, con residencia en Puebla o en la ciudad de México, dispuesto a quedarse durante el tiempo que durara la planificación e inauguración de la nueva institución. Desde su punto de vista, dicho colaborador residente sería una garantía casi indispensable para el completo desarrollo del plan. Él pensaba que tal persona estaba disponible, y puso como ejemplo al astrónomo Bart

J. Bok. Es más, confiaba en que eso no le costara a México, pues alguna fundación norteamericana estaría de acuerdo en subsidiar los ingresos del colaborador residente, incluso si su trabajo no fuera algo muy concreto o prácticamente importante como el trabajo de la Comisión Agroultural Rockefeller.

Presumía que un científico sumamente experimentado, como el que proponía, podría ser de utilidad en más de un campo. Por mencionar otro nombre, se refirió al doctor Fletcher Watson, en ese momento enrolado en la Marina de los Estados Unidos, quien podría ser un útil asistente y asesor en cuestiones de astronomía, sismología y meteorología.

Shapley también fue explícito en señalar, que su idea de establecer una apropiada, industriosa y comprensiva asociación con una universidad norteamericana no sería ningún obstáculo para que el desarrollo científico de México fuera depositado en manos mexicanas. Su idea era aprovechar la experiencia y el conocimiento acumulado en otro país para el crecimiento de la cultura científica de México, pero que una vez echado a andar el proyecto quedara bajo la entera responsabilidad de los científicos locales.

Como conclusión al memorando, Shapley calificó este plan como parte de la revolución social que estaba teniendo lugar en México y consideró apropiado enumerar los ingredientes que un movimiento como éste, tendiente a establecer elevados ideales y un buen desempeño en las ciencias puras y aplicadas, debía incluir para que fuera exitoso:

- 1) Un sincero deseo de patrocinarlo y de trabajar por su consecución. Dicha determinación, tenía que representar un interés comunitario e involucrar a personas competentes y que tuvieran cierta importancia en el medio científico, social o político. Debido a su magnitud y su significado estratégico, no sería sensato hacer que el movimiento dependiera de la inspiración y actividad de un solo individuo.
- 2) Apoyo oficial y buena disposición desde las altas esferas del gobierno.

- 3) Activa asesoría y cooperación por parte de los Estados Unidos o bien de Europa, si algunos científicos igualmente calificados estuvieran disponibles.
- 4) Propaganda sistemática, con el fin de convencer a la gente de todos los sectores sociales de la importancia estratégica de este tipo de estudios como base del trabajo científico con fines prácticos para el país y la gente.
- 5) Adecuado apoyo financiero para que quienes se encarguen de la investigación científica y de la formación académica tengan la libertad de prestarle atención exclusiva a su trabajo y se consagren enteramente a él. La importancia de la revolución científica en México, (distinguiéndola de la revolución política, social, industrial, pero formando parte de ella) era demasiado importante como para que los científicos sean comprometidos y contratados sin poder cubrir sus necesidades económicas.
- 6) Bibliotecas y laboratorios adecuados, y fondos para un número moderado de viajes a convenciones y centros de investigación en el extranjero.
- 7) Un cuidadoso, atento y bien coordinado plan para llevar adelante la “revolución científica”. Era de esperar que tal visión fuera independiente de los cambios políticos normales en el Estado y en el ejecutivo nacional.

De acuerdo con sus propias observaciones, Shapley estimaba que de esos siete ingredientes, México poseía en su totalidad el primero y el segundo, *un sincero deseo de patrocinarlo y de trabajar por su consecución y apoyo oficial y buena disposición desde las altas esferas del gobierno*. El tercero, *activa asesoría y cooperación por parte de Estados Unidos*, estaba siendo desarrollado, y probablemente ese podría ser también el caso del cuarto, *propaganda sistemática*, mismo que, según la apreciación de Shapley, no era nada difícil de lograr, gracias a la actitud cooperativa y amigable de la prensa.

Para la mayoría de las áreas científicas los números cinco y seis, *Recursos financieros y humanos adecuados, bibliotecas, y equipamiento*, estaban aún por delante. En su opinión se trataba de objetivos difíciles de lograr en ese momento, pero no imposibles si la

estructura económica mundial no obstruía demasiado. Finalmente, pensaba que el número siete, *la coordinación del plan completo*, era un problema estrictamente interno que concernía a los científicos mexicanos y a los funcionarios de Estado; pues involucraba muchos factores, personalidades y la necesidad de un vasto conocimiento de México y su gente. Dado que confiaba en el potencial de los mexicanos, Shapley creía que los interesados en el proyecto serían capaces de reunir e integrar los elementos requeridos y construir una ciudadela científica que sería sumamente significativa para el futuro de México.