

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Filosofía y Letras

Colegio de Historia

LA COMISIÓN NACIONAL DEL ESPACIO EXTERIOR. MÉXICO, 1962-1977

TESINA

que para obtener el título de

LICENCIADO EN HISTORIA

presenta

Diego Emiliano Pazarán Baranda

Asesor

Dr. Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez

Ciudad de México

2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

Agradecimientos	2
Introducción	3
Capítulo 1. Panorama de la Guerra Fría	11
Capítulo 2. Panorama de la carrera espacial, 1957-1969	19
Capítulo 3. Intervención de la ONU en la Carrera espacial	27
Capítulo 4. Generalidades del contexto mexicano, 1945-1970	38
Capítulo 5. La Comisión Nacional del Espacio Exterior (CONEE)	49
Conclusiones	72
Epílogo	75
Fuentes	80

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer a mi asesor Dr. Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez, quien con su apoyo me guió a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados que buscaba en la tesina. En segundo lugar agradezco a mis sinodales Doctoras María de la Paz Ramos Lara y Denisse de Jesús Cejudo Ramos, el Doctor Mario Virgilio Santiago Jiménez y Maestro José Daniel Serrano Juárez.

También agradezco a la UNAM por otorgar todas las herramientas que fueron necesarias para llevar a cabo el proceso de investigación. De igual forma, quiero agradecer a los diferentes archivos que me abrieron sus puertas y brindarme los materiales necesarios para elaborar esta tesina. No hubiese podido arribar a estos resultados de no haber sido por su ayuda.

Finalmente quiero agradecer a todas mis amigas y amigos, y a mi familia. En especial, quiero hacer mención de mis padres, que siempre estuvieron presentes para apoyarme en este largo camino.

Muchas gracias a todos.

Introducción

El interés por conocer el espacio exterior (también llamado espacio ultraterrestre) ha estado presente en el ser humano desde la antigüedad. La búsqueda de conocimiento al respecto hizo voltear al hombre antiguo hacia el firmamento para estudiar los astros e interpretar los mensajes que en ellos creía encontrar. Durante distintos siglos, los astrónomos han estudiado los cuerpos celestes y han anhelado los viajes fuera del orbe, pero hasta mediados del siglo XX fue posible el estudio del espacio exterior, por lo que adquirió relevancia histórica para la humanidad en medio de una pugna política llevado a cabo por dos potencias diferentes: la Guerra Fría.

Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas y Estados Unidos se enfrascaron en un conflicto de intereses políticos que no llegaría a enfrentarlos de forma directa, pero ambas naciones buscaron imponer sus respectivas visiones político-económicas del mundo en otros países. Durante la segunda mitad del siglo XX, las dos potencias idearon diferentes formas de atacar a su rival de manera rápida y certera, por lo cual, ambas convirtieron al espacio exterior en un recurso militar.

Ante la amenaza de una nueva guerra mundial, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) actuó de forma rápida para nivelar la tensión diplomática y evitar un nuevo conflicto que podría plantear el fin para la humanidad. En la década de 1950, la ONU creó una comisión especial que se encargaría de regular la investigación y aprovechamiento del espacio exterior con fines pacíficos. A partir del establecimiento de un reglamento para la investigación espacial, se logró evitar un conflicto mayor entre Estados Unidos y

la Unión Soviética, al igual que se incluyó a otras naciones que desearan realizar estudios espaciales mediante organismos especializados siempre y cuando se apegaran a las normas internacionales ya establecidas. Uno de esos países fue México en el periodo 1962-1977.

A finales de la década de los años cuarenta y por casi treinta años, México vivió una de sus mejores etapas económicas del siglo XX, ya que la estabilidad política y social llevada a cabo por el partido hegemónico permitió el crecimiento de las estructuras materiales del país de forma sustentable. A este periodo económico se le conoce como “Milagro Mexicano”.

Gracias a este crecimiento económico, el gobierno mexicano buscó llevar al país a una nueva época de modernidad mediante el desarrollo de tecnologías y estudios científicos que antes hubieran parecido imposibles de realizar por su alto costo. Por ello, el gobierno de Adolfo López Mateos decidió crear una dependencia gubernamental especializada en el estudio del espacio exterior, pues se consideraba, junto con otras naciones, la puerta hacia el “progreso” y la modernización material que tanto se deseaba para el país.¹ En 1962 se creó la Comisión Nacional del Espacio Exterior (CONEE) como un organismo dependiente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para estudiar y aprovechar el espacio exterior de forma pacífica en beneficio del país.

El argumento de la tesina es que los gobiernos mexicanos del periodo 1962-1977² estuvieron interesados en participar en el proceso emergente del estudio científico-tecnológico del espacio exterior con fines pacíficos para mostrar al mundo que México

¹ Ruy Pérez Tamayo, *Historia general de la ciencia en México en el siglo XX*, México, Fondo de Cultura Económica, 2005, pp. 73-74.

² Se trata de los periodos presidenciales de Adolfo López Mateos, Gustavo Díaz Ordaz, Luis Echeverría y José López Portillo y Pacheco.

era un país vanguardista. Para concretar este interés gubernamental, se fundó la CONEE, la cual se encaminó al estudio del clima, la medicina y mejorar las telecomunicaciones nacionales e internacionales en el marco de la política científica de modernización del país, siguiendo la pauta de Estados Unidos y Europa occidental.

El objetivo general de la tesina es examinar el desarrollo de la CONEE de 1962 a 1977 en el marco de la política científica para adentrar al país a la vanguardia científico-tecnológica internacional. Los objetivos particulares son: comprender el interés de los gobiernos mexicanos del periodo al sumarse a la emergencia de la investigación científico-tecnológica del espacio exterior mediante la fundación de un nuevo organismo gubernamental; y reconocer las diferentes líneas de estudio que se desprendieron de la CONEE (climatología, medicina y telecomunicaciones) dentro de la política científica de la época.

La metodología se basa en los estudios sociales de la ciencia, en los cuales una línea de investigación es la historia de la política científica y otras es la historia de la conformación de instituciones como espacios fundamentales en la emergencia de campos de estudio.³ Al respecto, Hebe Vessuri plantea que el desarrollo de la ciencia latinoamericana durante la segunda mitad del siglo XX tuvo como elemento característico el interés de los gobiernos por conformar políticas públicas de fomento a la ciencia con el propósito de invertir en la fundación de nuevos espacios de producción científica a semejanza de los centros de investigación de Estados Unidos y Europa occidental, para

³ Pablo Kreimer, "Estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina: ¿para qué?, ¿para quién?", *Redes*, vol. 13, núm. 26, 2007, p. 56.

lo cual se originaron comisiones, institutos, agencias, entre otros.⁴ Éste es el caso de la CONEE, la cual se fundó en el contexto de la carrera espacial.

Ricardo M. Hernández expone en la misma línea de los estudios sociales de la ciencia que los gobiernos mexicanos, al igual que otros latinoamericanos, después de la finalización de la Segunda Guerra Mundial impulsaron la conformación de instituciones de especialidades científico-tecnológicas de nuevo cuño que beneficiaran al país, como el caso de los emergentes estudios sobre el cáncer, el medio ambiente, el espacio exterior, la geofísica y la radioastronomía.⁵ Estos ejemplos de estudios especializados fueron utilizados por los gobiernos mexicanos para apoyar nuevas comunidades de científicos dependientes del Estado y hacer visible al mundo que México se encontraba en una línea modernizadora de producción de conocimiento académico.

Las fuentes primarias que se utilizaron en esta investigación provienen del Archivo Histórico de la Secretaría de Relaciones Exteriores “Genaro Estrada”, cuyo fondo contiene los tratados internacionales de la CONEE con otras naciones, así como los tratados y acuerdos realizados con la ONU sobre la utilización del espacio exterior con fines pacíficos. También se emplearon los informes y memorias de actividades de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes localizados en la Biblioteca de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público “Miguel Lerdo de Tejada” y en la Biblioteca Legislativa de la Cámara de Diputados. Además, se consultaron los informes de labores de la Asamblea General de la ONU, resguardados en la Biblioteca “Miguel Lerdo de Tejada”.

⁴ Hebe Vessuri, “Ciencia, política e historia de la ciencia contemporánea en Venezuela”, *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, 2005, vol. 11, núm.1, p. 68.

⁵ Ricardo M. Hernández, “La política de la ciencia y de la tecnología en México. La educación científico-técnica y la formación de recursos humanos”, *Aportes. Revista de la Facultad de Economía*, vol. 7, núm. 20, 2020, p. 89.

Las fuentes primarias bibliográficas son: *Las telecomunicaciones en México. Programa 1965-1970* (1968), *Los satélites artificiales en el espacio exterior* (1970) y *Sistemas de satélites Morelos* (1985), ambos publicados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Estos libros se localizan en la Biblioteca del H. Congreso de la Unión.

Las tesis en Derecho e Ingeniería que abordan el tema son de los siguientes autores: Ricardo Herrera Rosas, *Por un derecho del espacio* (1962), Ramiro Espinosa Val, *Naturaleza jurídica de la aeronave, astronave y sus comandantes* (1970), Arturo Franco García, *Responsabilidades en el espacio exterior* (1970) y Fernando E. Paez Vejar, *El Derecho espacial* (1972). Estas tesis fueron escritas durante el periodo de vigencia de la CONEE, por lo que se incluyen como fuente histórica y abordan temas relevantes en aquella época.

En cuanto al estado de la cuestión, la CONEE no está presente en los estudios internacionales sobre la carrera espacial, pues las investigaciones están centradas en Estados Unidos, la Unión Soviética y hasta cierto punto en Europa occidental. Éste es el caso de los historiadores Xavier Durán, Ricardo Artola, John M. Logsdon, Javier Casado, Glenn P. Hastedt, Rafael Clemente, Robert A. Divine, Eduardo Garcíallama, Nathalia Holt, Donald J. Raleigh, Roger D. Launius, Alberto Martos, Peter Ryan y Paul Dickson. México y América Latina se encuentran excluidos de las interpretaciones históricas sobre el estudio científico-tecnológico del espacio exterior y sólo recientemente se han incorporado las políticas científicas de Japón y China. Se trata de una interpretación centrada en las grandes potencias políticas y científicas de la segunda mitad del siglo XX, desconociendo los proyectos del resto del mundo. Por ello resulta importante

emprender estudios sobre la participación mexicana en la carrera espacial para que en un futuro sea posible incidir en las interpretaciones históricas internacionales.

En México, algunas tesis abordan a la CONEE desde el punto de vista de las licenciaturas en Ingeniería, Derecho, Relaciones Internacionales y Ciencias Políticas y Administración Pública, con el propósito de abordar temas puntuales sobre el uso del espacio exterior por parte de diferentes naciones o como precedente para el derecho espacial al que se somete la actual Agencia Espacial Mexicana. En el caso de Ingeniería, la única tesis es de Julia Guadalupe Anaya Guerrero, *Aplicación de las imágenes multiespectrales por medio de satélites en la Comisión Nacional del Espacio Exterior* (1979). El grupo de tesis en Derecho se conforma por Alfonso Bermúdez Hernández, *El derecho cósmico y su proyección en el ámbito interno de los Estados Unidos Mexicanos* (1981), Luis Aviña Ayala, *Derecho Cósmico* (1983), Guillermo Xochimitl Tlamani, *Análisis jurídico de la ley de la agencia espacial mexicana* (2012) y Rogelio Adrián Fournier Montiel, *Normatividad de la agencia espacial mexicana: contexto internacional y estudio jurídico comparado con sus similares de Argentina y Brasil* (2013).

Las tesis de Relaciones Internacionales son de Iván Eric Luna Reyes, *Análisis del papel de la agencia espacial mexicana como gestora de la política espacial en México y su posible implicación estratégica en el nuevo orden geopolítico internacional* (2012) y Cynthia Morales Navarro, *La importancia de la agencia espacial mexicana (AEM): un nuevo reto para el Siglo XXI* (2013). La tesis de Ciencias Políticas y Administración Pública es de Alfonso de la Piedra Terán, *Análisis de la política científica y tecnológica en el país en el periodo (2000-2012), objeto de estudio administrativo: la agencia espacial mexicana* (2018). La CONEE en las tesis de las cuatro licenciaturas indicadas sólo es

parte del contexto histórico para analizar temáticas contemporáneas de interés de cada una, sin que presenten una interpretación histórica de alguna índole.

En los últimos años, la CONEE se encuentra presente en escritos divulgativos de periódicos,⁶ blogs⁷ e instancias gubernamentales.⁸ Son ejercicios divulgativos que dan a conocer las actividades científico-tecnológicas de la Comisión a un público amplio, destacando cuestiones anecdóticas con el propósito de despertar el interés sobre el tema y sin la mención explícita de fuentes primarias. Ruth Gall, la divulgadora con más escritos, publicó *Las actividades espaciales en México: una revisión crítica* (1987), en que aborda a la CONEE para divulgar las acciones científico-tecnológica del país hacia un público amplio, aunque la autora carece de una interpretación histórica.

En términos académicos, sobre el estudio de la CONEE existen pocos trabajos que hablen sobre ella. Desde el punto de vista institucional se encuentran Jorge Hernández Rubio, “Segunda generación de satélites mexicanos: reto de Telecomm en los 90” (1990) y Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano, *SENEAM. Tres décadas 1978-2008* (2008). Ambos escritos destacan los logros institucionales de la CONEE dentro de una historia lineal como parte del “progreso” científico-técnico mexicano hasta el año en que fueron publicados.

⁶ Véase *Excelsior*:

<https://www.excelsior.com.mx/opinion/pascal-beltran-del-rio/mexico-el-espacio-exterior-y-la-dependencia-tecnologica/1324959>, consultado el 22 de noviembre de 2020; y *Foro Jurídico*: <https://forojuridico.mx/la-orbita-del-derecho-en-el-espacio-exterior-necesaria-propulsion-juridica-en-mexico-primera-parte/>, consultado el 22 de noviembre de 2020.

⁷ Véase el blog “Sólo es ciencia”: <https://soloesciencia.com/2018/11/21/ciencia-y-espacio-a-la-mexicana/>, consultado el 22 de noviembre de 2020; y el blog “Agencias espaciales”: <https://liniguez.wordpress.com/2011/11/28/mexico-comision-nacional-del-espacio-exterior-1965-1970/>, consultado el 22 de noviembre de 2020.

⁸ Véase el blog “El Mirador” de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes: <https://elmirador.sct.gob.mx/cuando-el-futuro-nos-alcanza/agencia-espacial-mexicana>, consultado el 22 de noviembre de 2020; la página web del Gobierno de México: <https://www.gob.mx/aem>, consultado el 22 de noviembre de 2020; y el boletín de la Secretaría de Marina: http://www.semar.gob.mx/redes/cap_parga.pdf, consultado el 22 de noviembre de 2020.

Desde el punto de vista testimonial se encuentra Rodolfo Neri Vela, *México en el espacio (el planeta azul)* (1987), quien es conocido como el primer astronauta mexicano y éste se relacionó desde la década de 1970 con la CONEE y la NASA. Neri Vela publicó este libro desde el punto de vista personal, sin fuentes primarias aparte de sus vivencias y recuerdos.

Hasta el momento no existen investigaciones históricas que aborden a la CONEE, de ahí la importancia de esta tesina al aportar un estudio sustentado en fuentes primarias a partir de una interpretación basada en los estudios sociales de la ciencia. Así, la tesina contribuye a los estudios de la historia de la ciencia y la tecnología de la segunda mitad del siglo XX mexicano.

Después de la presente introducción, el Capítulo 1. “Panorama de la Guerra Fría” incluye aspectos generales del periodo de la historia mundial en que se inscribió la CONEE. El Capítulo 2. “Panorama de la carrera espacial, 1957-1969” muestra cómo la rivalidad científico-tecnológica entre Estados Unidos y la Unión Soviética antecedió al proyecto mexicano de estudio del espacio exterior. El Capítulo 3. “Intervención de la ONU en la Carrera espacial” presenta cómo México se sumó al proyecto de regular la investigación del espacio exterior. El Capítulo 4. “Generalidades del contexto mexicano, 1945-1970” contextualiza desde los antecedentes hasta el final de la Comisión.⁹ Y el Capítulo 5. “La Comisión Nacional del Espacio Exterior (CONEE)” analiza su fundación, desarrollo y ocaso con énfasis en los aspectos científicos y tecnológicos. Al final se encuentran las conclusiones de la tesina, un epílogo que expone cómo la CONEE fue

⁹ El capítulo presenta los eventos históricos que fueron condicionantes para la fundación, desarrollo y finalización de la CONEE.

parte del devenir de la investigación mexicana en el espacio exterior hasta el año 2020,
y las fuentes primarias y secundarias.

Capítulo 1. Panorama de la Guerra Fría

La Guerra Fría es el término con el que se denomina al conflicto ideológico y político acaecido entre las naciones occidentales capitalistas, lideradas por Estados Unidos, y las naciones socialistas, dirigidas por la Unión Soviética, comprendido, principalmente, entre los años de 1945 a 1991. Es conocida como Guerra Fría ya que ninguno de los países rivales entró en confrontación directa una con la otra, sino que ambas lo hicieron por medio de influencias políticas, sociales, económicas y científicas.¹⁰ La carrera espacial y la CONEE surgieron en este contexto político, por lo que es necesario incluir el panorama de la Guerra Fría en esta investigación.

Richard Walton señala que se puede marcar el inicio y fin de algunos conflictos como la Primera y Segunda Guerra Mundial, pero representa un mayor problema marcar una fecha exacta de cuándo inició la Guerra Fría. Esta fecha depende, como señala Walton, de los intereses de investigación del historiador, sin embargo, la fecha más aceptada dentro de la comunidad académica es la de 1945, después de la derrota de Alemania, Italia y Japón.¹¹ Si bien la comunidad académica de historiadores aceptan ese año, algunos argumentan que el conflicto ideológico y político comenzó en 1917 con el inicio y triunfo de la revolución rusa liderada por Vladimir Ilich Lenin.¹² Dicha revolución fue de corte socialista, polo opuesto a la ideología capitalista de Estados Unidos y que suponía una amenaza al sistema político y económico del mismo.

¹⁰ Jan Palmowski, *Diccionario de historia universal del siglo XX*, Madrid, Editorial Complutense, 1998, p. 319.

¹¹ Richard J. Walton, *La Guerra fría*, México, Editorial Letras, 1971, p. 3.

¹² Richard E. Powaski, *La guerra fría: Estados Unidos y la Unión Soviética, 1917-1991*, Barcelona, Crítica, 2011, p. 170. Powaski marca el inicio del conflicto ideológico entre naciones desde el triunfo de la revolución bolchevique en 1917.

Walton argumenta que establecer el inicio de la Guerra Fría en 1917 es más por una cuestión ideológica occidental de algunos historiadores que por el triunfo de Lenin en Rusia. De igual manera, Walton señala que la Unión Soviética y Estados Unidos no entraron en conflicto en los años de entreguerras por dos razones: 1) tanto la Unión Soviética como Estados Unidos no eran las superpotencias militares que llegarían a ser en la década de los años 50; y 2) la Segunda Guerra Mundial obligaría a las dos naciones rivales a entablar una alianza en contra de un enemigo común: Alemania.¹³

Con el triunfo de los aliados sobre Alemania, Estados Unidos y la Unión Soviética reanudaron las tensiones políticas que habían dejado de lado por un breve periodo. De esta forma, el mundo entró en un nuevo conflicto en 1945. Para entender la Guerra Fría, primero presentamos a grandes rasgos la situación en que se encontraban Estados Unidos y la Unión Soviética, para luego comprender cuáles eran los objetivos de cada una de estas naciones al final de la Segunda Guerra Mundial en relación con el espacio exterior.

El caso de la Unión Soviética

La Unión Soviética sostuvo la guerra más catastrófica en su historia cuando fue atacada por la Alemania nazi en el momento menos esperado, pues desde el 23 de agosto de 1939 existió un pacto de neutralidad (Pacto Ribbentrop-Mólotov) para que el gobierno soviético se mantuviera alejado del avance alemán sobre Polonia y a cambio podría obtener algunos territorios en el Báltico. Este pacto fue incumplido por Adolf Hitler, razón

¹³ Walton, *La Guerra fría*, p. 6.

por la cual la Unión Soviética fue invadida en 1941 por el ejército alemán.¹⁴ Al inicio, el avance de las tropas alemanas fue implacable sobre el territorio ruso: ciudades destruidas, junto con su industria y los campos de cultivo, población asesinada o desplazada, situaciones que presagiaban un mal futuro para el pueblo y el gobierno soviético.¹⁵

Ante el ataque de las fuerzas alemanas, Iósif Stalin, entonces líder de la Unión Soviética, tenía solamente dos posibles alternativas: 1) rendirse ante Hitler y su ejército; o 2) resistir el avance de las tropas enemigas con cada soldado y la población civil rusa. Optó por la resistencia ante los nazis. Dicha defensa tuvo éxito gracias a que el ejército invasor se encontraba en una condición de desventaja: entre más avanzaban en territorio ruso, era menor el suministro de víveres y combustible.¹⁶

Si bien la defensa del ejército ruso en contra de los invasores tuvo éxito, ésta fue una victoria amarga. Se estima que por lo menos unos 27 millones de ciudadanos soviéticos perdieron la vida en la invasión.¹⁷ Al finalizar la guerra, la Unión Soviética se encontró en una situación de ventaja geográfica para dar forma al ajuste de la posguerra, pues abarcó la región oriental del continente europeo. De igual manera, el gobierno soviético fue capaz de sostener de manera económica su ocupación en Europa y la ideología socialista adquirió un auge entre la población, ya que fueron el ejército ruso y su población civil quienes resistieron el avance alemán.

¹⁴ María Sánchez de las Matas, "El punto de vista soviético sobre el pacto Mólotov-Ribbentrop", *Reflexiones*, vol. 86, núm. 1, 2007, p. 183.

¹⁵ John Lewis Gaddis, *Nueva historia de la Guerra fría*, México, Fondo de Cultura Económica, 2011, pp. 12-13.

¹⁶ Gaddis, *Nueva historia de la Guerra fría*, p. 14.

¹⁷ Gaddis, *Nueva historia de la Guerra fría*, p. 15.

Con el triunfo sobre Alemania, Stalin era el único líder de la Conferencia de Yalta de 1945 que aún se mantenía en el poder (Franklin D. Roosevelt había muerto y Winston Churchill perdió las elecciones en Gran Bretaña) y tenía planes fijos en el periodo de posguerra. De acuerdo con John Gaddis, quien también marca el inicio de la guerra fría en 1945, la principal razón por la que Stalin tenía claros sus objetivos era por la inexperiencia política del presidente Harry S. Truman, sucesor de Roosevelt, y la casi ineptitud de Clement Attlee, nuevo primer ministro de Gran Bretaña, por lo que pudo actuar en un principio de forma libre y sin oposición alguna.¹⁸

El objetivo principal de Stalin después de la guerra era mantener la seguridad de su régimen y del país. Desde que el mandatario tomó el poder, se encargó de eliminar cualquier tipo de resistencia política interna en su contra y la “única” amenaza exterior en su contra era el mismo Hitler.¹⁹ Finalizada la guerra, Stalin no encontró mayor oposición en su contra en el medio político gracias a su estatus de héroe de guerra, por lo que adquirió mayor respeto por parte de sus compatriotas y de las otras naciones europeas. Otro de sus objetivos era expandir su dominio territorial e ideológico por medio de un discurso en el que expresaba la falla político-económica de las democracias occidentales al no evitar en un principio las acciones de Hitler, que si bien en parte era cierto, esto provocó mayor tensión y temor entre Estados Unidos y Gran Bretaña.²⁰ Stalin se sentía seguro de sostener y perpetuar su régimen político de cualquier amenaza interna, sin embargo, él sabía que un conflicto con su polo opuesto era casi inevitable.

¹⁸ Gaddis, *Nueva historia de la Guerra fría*, p. 14.

¹⁹ Gaddis, *Nueva historia de la Guerra fría*, p. 15.

²⁰ Sheila Fitzpatrick, *La revolución rusa*, Madrid, Siglo XXI, 2015, p. 183.

El caso de Estados Unidos

La situación de Estados Unidos es distinta a la de la Unión Soviética, es cierto que participó en la Segunda Guerra Mundial por un ataque en su territorio, pero en lugar de haber sido Alemania el atacante directo fue Japón quien bombardeó la base militar de Pearl Harbor, Hawái, en diciembre de 1941. Este ataque fue el único que sufrió Estados Unidos en su propio territorio y provocó su entrada a la guerra.²¹

A diferencia de la Unión Soviética, la industria y economía de Estados Unidos continuaban siendo prósperas, pues la guerra se estaba llevando a cabo al otro lado del mundo y la sociedad estadounidense contaba con la tranquilidad de que ninguna fuerza enemiga llegaría hasta su territorio para causar estragos.²² Otra diferencia entre Estados Unidos y la Unión Soviética fue que los primeros combatieron en dos frentes de la misma guerra. Por un lado, se encontraban enfrentando a las fuerzas alemanas en el frente europeo y, por el otro, estaban combatiendo las fuerzas japonesas en el frente del Pacífico.

Alemania había sido derrotada en abril de 1945, sin embargo, Japón continuaba en la lucha contra Estados Unidos. El Imperio nipón no se daría por vencido hasta agosto, después de que el ejército estadounidense lanzó dos bombas atómicas sobre las ciudades Hiroshima y Nagasaki. El poder destructivo de aquellas armas que recién lanzaba Estados Unidos no había tenido ningún precedente histórico, lo que jugaría un papel político importante durante la Guerra Fría.²³

²¹ Carlos Uscanga, "México y Japón después de la declaración del estado de guerra a las potencias del Eje", *México y la Cuenca del Pacífico*, vol. 2, núm. 5, 2013, p. 48.

²² Gaddis, *Nueva historia de la Guerra fría*, p. 13.

²³ Walton, *La Guerra fría*, p. 8.

Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, Estados Unidos salió victorioso sobre sus enemigos, con su infraestructura sana y el doble de valor del producto interno bruto. En cuanto a bajas militares, perdió 300,000 mil efectivos combatiendo en dos frentes, un 90% menos de las pérdidas de vidas de la Unión Soviética.²⁴ La desventaja que Estados Unidos tuvo ante el gobierno soviético fue la imposibilidad de mantener su ocupación militar en Europa al finalizar la guerra y, por lo tanto, enfrentar el avance comunista por el continente. Gaddis aclara que las tropas estadounidenses no dejaron Europa de forma inmediata, sino que tardaron cerca de dos años en regresar por completo, hasta que se logró estabilizar la situación de posguerra en el continente europeo.²⁵

A partir de aquí se puede decir que Estados Unidos perseguía, en cierta manera, las mismas metas que su rival político: establecer gobiernos que respondieran a sus intereses político-económicos mediante el uso de influencias diplomáticas y sociales. Hasta este momento se puede observar que Estados Unidos y la Unión Soviética eran diferentes en lo ideológico, económico y político, pero de forma paradójica eran similares en cuanto a la manera en que actuaban y querían establecer sus visiones en el mundo. Esta “similitud” los condujo a enfrascarse en una competencia mayor y sin precedente alguno que marcaría una nueva etapa dentro de la Guerra Fría y un avance en la ciencia, tecnología y la manera en la que el ser humano apreciaría su lugar en el universo: la conquista del espacio exterior.²⁶

²⁴ Gaddis, *Nueva historia de la Guerra fría*, p. 13.

²⁵ Gaddis, *Nueva historia de la Guerra fría*, p.14.

²⁶ Jean Heffer y Michel Launay, *La Guerra fría*, Barcelona, Akal, 1992, p. 45.

Ejemplos de la ciencia durante la Guerra Fría

Durante la Guerra Fría hubo diferentes aportaciones científico-tecnológicas por ambas superpotencias. La primera de ellas se derivó de los estudios sobre la energía nuclear, tanto con fines bélicos como pacíficos. Estados Unidos, la Unión Soviética, Francia, China, Gran Bretaña e incluso México construyeron plantas nucleares para la generación de energía para el consumo urbano.²⁷

Estados Unidos, desde finales de la década de 1940 inició un programa de cooperación con los países latinoamericanos con el propósito de apoyar con recursos el desarrollo de la ciencia y la tecnología, pero en concordancia con los intereses geopolíticos estadounidenses. Así, cada país del subcontinente estableció programas de cooperación científica con Estados Unidos en áreas de agronomía, geología, medicina, biología, geografía, entre otras.²⁸

Entre 1950 y 1970, en varias partes del mundo se desarrollaron campañas sanitarias para combatir y de ser posible erradicar el paludismo, la poliomielitis, el dengue, la viruela, el sarampión, el tétanos, la rubéola, entre otras enfermedades que durante siglos diezmaron a la población del mundo. De ahí que en las universidades de las potencias mundiales se desarrollaran investigaciones biológicas para la generación de vacunas.²⁹

²⁷ Alexei B. Kojevnikov, "La investigación soviética durante la Guerra Fría", *Investigación y Ciencia*, núm. 451, 2014, p. 34.

²⁸ José Antonio Ramírez, "Bases de la institucionalización de la ciencia en América Latina en la Guerra Fría entre la política y la cooperación internacional", *Humanidades*, núm. 7, 2020, p. 67.

²⁹ José Vicente Toledo, *La poliomielitis en España*, Madrid, Universidad Miguel Hernández, 2002, p. 45.

La carrera espacial estuvo acompañada de otros proyectos científico-tecnológicos médicos, biológicos, químicos, oceanográficos, físicos, geológicos, entre otros, en el marco de la Guerra Fría.

Capítulo 2. Panorama de la carrera espacial, 1957-1969³⁰

Dada la gran inversión de recursos económicos para generar la tecnología necesaria para alcanzar el espacio exterior, la carrera espacial del siglo XX resulta un episodio único de la historia científico-tecnológica. Ahora bien, los primeros años de la investigación espacial es considerada de importancia para la historia de la humanidad, ya que se llevaron a cabo desarrollos científicos sin parangón previo. Puede decirse que la idea de “conquistar” el espacio exterior en beneficio de la humanidad es una propuesta del último tercio del siglo XX, pues originalmente se planteaba hacer uso de la tecnología militar por parte de Estados Unidos y la Unión Soviética para apropiarse de este recurso extraterrestre.³¹ La historia de la carrera espacial está centrada en la rivalidad entre las dos grandes potencias, aunque hubo participación de otros países en los ámbitos científico-tecnológico y diplomático, como el caso de Japón, Canadá, México, Francia y Australia.

Desde mediados de la década de 1950, en ambos países hubo proyectos militares que atisbaron la importancia del espacio exterior en el combate ideológico y diplomático, pues la nación que lo controlara podría anular la reacción de un ataque por medio de bombas, buques, aviones o ejércitos. Por ello, los gobiernos estadounidense y soviético buscaron en un principio desarrollar satélites o cohetes de largo alcance con el fin de atacar a la potencia rival.³² Antes de continuar vale la pena aclarar algunos puntos: este

³⁰ En este capítulo los eventos históricos relevantes que se presentan fueron escogidos a partir del énfasis que hacen los especialistas consultados sobre la carrera espacial.

³¹ Alberto Martos, *Breve historia de la carrera espacial*, Madrid, Nowtilus, 2009, p. 10.

³² Martos, *Breve historia de la carrera espacial*, p. 11. Martos hace referencia a la “crisis de los misiles en Cuba”, en la cual Kennedy y Kruschchev alardeaban sobre de la cantidad de veces que sus respectivos países podían destruir al mundo si se lo proponían.

apartado no se extenderá en los desarrollos científicos realizados por Estados Unidos y la Unión Soviética, ya que por sí solos son un tema amplio y fascinante que requiere una nueva investigación; y se abordarán los momentos más significativos de la carrera espacial.

Al inicio de la década de los cincuenta tanto Estados Unidos como la Unión Soviética mantenían una paridad científico-tecnológica en cuanto al lanzamiento de cohetes espaciales, sin embargo, al finalizar la década se abriría una pequeña brecha entre estas dos superpotencias. Ejemplo de ello fue la declaración del Año Geofísico Internacional (AGI) celebrado del 1º de julio de 1957 hasta el 31 de diciembre de 1958.³³

El AGI fue una convención científica en la que participaron numerosos países, México incluido, interesados en la investigación científica de la Tierra e intercambiar conocimientos especializados con fines pacíficos. Cabe destacar que, durante esta convención científica, Francia, Japón, Australia y Canadá anunciaron el lanzamiento de cohetes que estudiarían las capas altas de la atmósfera.³⁴ Estados Unidos aprovechó el evento académico para anunciar que también lanzaría su propio satélite artificial con el propósito de estudiar la exosfera terrestre. Ésta fue una acción propagandística para demostrar a la Unión Soviética y al mundo su superioridad tecnológica, sin embargo, ésta siguió avanzando en el desarrollo de sus satélites.³⁵

El AGI tuvo cuatro grandes frutos realizados en dieciocho meses: 1) El lanzamiento de satélites artificiales para el estudio de la radiación en el espacio exterior; 2) El sondeo del suelo oceánico; 3) Las exploraciones a la Antártida con fines científicos; y 4) La

³³ Martos, *Breve historia de la carrera espacial*, p. 58.

³⁴ Javier Casado, *El fallo no es una opción: la accidentada historia de la astronáutica*, Madrid, Melusina, 2018, p. 38.

³⁵ Casado, *El fallo no es una opción: la accidentada historia de la astronáutica*, p. 38.

actualización de conocimientos sobre la vida marina y terrestre, el geomagnetismo, la luminiscencia y la atmósfera terrestre.³⁶ Las actividades del AGI estuvieron encaminadas a continuar la exploración del planeta y la exosfera a partir de nuevas técnicas, métodos, instrumentos y aparatos desarrollados por geógrafos, geólogos, oceanógrafos, astrofísicos, ingenieros, matemáticos, meteorólogos, entre otros profesionistas.

En la década de 1950 parecía que la carrera espacial estaba destinada a continuar por años en un empate entre Estados Unidos y la Unión Soviética, ya que el desarrollo técnico y científico era similar entre ambas naciones, una situación irónica considerando que cada potencia aparentaba que por medio de su ideología podría ser superior. Sin embargo, un suceso tomaría por sorpresa al mundo entero y, por supuesto, a Estados Unidos. El 4 de octubre de 1957, Radio Moscú suspendió sus transmisiones habituales para dar una noticia que sorprendería al mundo entero. Los científicos soviéticos habían logrado lanzar y poner en órbita un satélite artificial al cual llamaron *Sputnik* (acompañante, en ruso), el cual sería el primero en su tipo con el fin de estudiar la Tierra, la atmósfera y demostrar su superioridad tecnocientífica sobre Estados Unidos.³⁷

La prensa mundial puso toda la atención en aquella hazaña científica buscando saber cómo habían logrado realizarla. La comunidad científica quedó asombrada con este logro, uno de los más importantes de la historia de la humanidad por sus implicaciones para estudiar la Tierra y el espacio exterior. Sólo el gobierno estadounidense no felicitó a la Unión Soviética. De igual manera, Estados Unidos se

³⁶ Jaime Urrutia Fucugauchi, "La investigación geofísica y las experiencias interdisciplinarias", en Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (ed.), *Memorias del Primer Encuentro de Experiencia Interdisciplinaria en la Universidad*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2001, p. 45.

³⁷ Paul Dickson, *Sputnik: The shock of the Century*, New York, Walker Pub., 2001, p. 16.

inconformó con la presencia del satélite soviético orbitando su país, pues arguyó las implicaciones bélicas de ello.³⁸

El mundo volvería a quedar sorprendido un mes después. El 3 de noviembre del mismo año, la Unión Soviética dio un anuncio que incomodaría a Estados Unidos. Los soviéticos habían lanzado un cohete espacial con la perra *Laika*, primer ser vivo en orbitar la Tierra. El destino de aquella perra era la muerte, ya que el cohete en el que viajaba no tenía motores que le permitieran reingresar a la Tierra, por lo que quedaría a la deriva por siempre, o por lo menos ese era el plan original. A las pocas horas de haber llegado a la atmósfera, un mal funcionamiento de la cápsula en la que viajaba se sobrecalentó matando a Laika en el proceso.³⁹ Aunque Laika murió de forma trágica, la perra logró llegar a la órbita terrestre y su muerte se produjo después de la quinta revolución, es decir, después de las cinco horas de su despegue, por lo que se puede argumentar que la misión de mandar a un ser vivo a la atmósfera fue un éxito para los soviéticos.⁴⁰

Si bien la historia de Laika tiene un final trágico, el logro de los soviéticos en poner a un ser vivo en órbita era incuestionable, por lo que rápidamente se dedujo que era cuestión de tiempo para que la Unión Soviética lograra mandar a un ser humano al espacio, lo que representaría una derrota para los Estados Unidos.

Después de que la Unión Soviética tuviera éxito con sus misiones Sputnik 1 y 2, era clara la ventaja que mantenía sobre Estados Unidos en la carrera espacial. Ante esta situación, el gobierno del presidente Dwight D. Eisenhower decidió destinar todos los

³⁸ Xavier Durán, "Sputnik: la guerra fría en órbita", *Quark: Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura*, núm. 39-40, 2007, p. 45.

³⁹ Donald J. Raleigh, *Russia's Sputnik Generation: Soviet Baby Boomers Talk about Their Lives*, Bloomington, Indiana University Press, p. 91.

⁴⁰ Glenn P. Hastedt, "Sputnik and Technological Surprise", en Roger D. Lanius, John M. Logsdon y Robert Smith, (ed.), *Reconsidering Sputnik: Forty Years Since the Soviet Satellite*, Londres, Routledge, 2002, p. 403.

recursos científicos, tecnológicos, militares y económicos que se encontraban entre el ejército, la fuerza aérea, la Armada y otras dependencias dedicadas a la investigación espacial hacia un sólo departamento encargado de cumplir la misión de aventajar a la Unión Soviética en esta carrera espacial.⁴¹ El 1º de octubre de 1958, por mandato del presidente Eisenhower se creó la NASA (National Aeronautics and Space Administration) como una agencia espacial civil encargada única y exclusivamente de la investigación espacial, el manejo de satélites y superar a los soviéticos.⁴² La NASA simbolizó un nuevo aire de esperanza para los estadounidenses, quienes habían fallado en lanzar satélites de manera exitosa al espacio exterior y superar a los soviéticos. Esta esperanza duraría poco ante la nueva proeza de la Unión Soviética.

El 12 de abril de 1961, a tan sólo cuatro años del lanzamiento del Sputnik-1 y 2, la Unión Soviética sorprendería al mundo por tercera vez en la carrera espacial. Alrededor de las 10 de la mañana, Radio Moscú suspendió nuevamente sus transmisiones habituales para dar una noticia, pues por primera vez en la historia se estaba realizando un vuelo espacial tripulado por un ser humano.⁴³ Yuri Alekséyevich Gagarin (1934-1968), un joven astronauta de 27 años de edad, fue seleccionado por el gobierno ruso para ser el primer ser humano en viajar al espacio y realizar un vuelo orbital en la historia en la misión *Vostok-1*.⁴⁴

⁴¹ Robert A. Divine, *The Sputnik Challenge. Eisenhower's response to the Soviet Satellite*, Oxford, Oxford University Press, 1993, p. 43. El autor explica que Eisenhower suponía que el dividir sus recursos entre tres fuerzas militares para lograr un mismo fin era contraproducente, por ello decidió crear un sólo departamento civil encargado con los recursos destinados a las fuerzas militares.

⁴² Divine, *The Sputnik Challenge. Eisenhower's response to the Soviet Satellite*, p. 73.

⁴³ Roger D. Launius, *Historia de la exploración espacial: Del Mundo Antiguo al futuro extraterrestre*, Buenos Aires, Grijalbo, 2019, p. 275.

⁴⁴ Launius, *Historia de la exploración espacial: Del Mundo Antiguo al futuro extraterrestre*, p. 279.

Después de un vuelo orbital de 108 minutos, Gagarin regresó a la Tierra y esa misma tarde se convirtió en una celebridad mundial, pues había logrado llegar a donde la humanidad sólo había soñado con hacerlo. Esto significó un hecho científico-tecnológico sin precedentes y con amplias repercusiones políticas.

Ante los avances que había logrado la Unión Soviética, el 25 de mayo de 1961 el presidente John F. Kennedy pronunció un discurso ante el Congreso estadounidense para calmar los ánimos ante la ventaja soviética.⁴⁵ En dicho discurso, el presidente anunció la aprobación del Proyecto Apollo creado con el único fin de superar a la Unión Soviética por medio de la NASA al mandar una misión tripulada a la Luna. Hasta ese momento todas las misiones soviéticas y aquellas pocas que habían organizado los estadounidenses se centraban en mandar astronautas a la atmósfera. Si bien pudieron existir tentativas de mandar misiones más allá de la atmósfera, éstas realmente no pasaban de las ideas en papel, sin embargo, la clara desventaja americana sumada a su interés por demostrar su superioridad científico-tecnológica ante el mundo, llevaron al presidente Kennedy a proponer algo que se creía imposible hasta ese momento: llegar a la Luna.⁴⁶ La propuesta de Kennedy si bien fue recibida con cierto escepticismo, era la única manera en la que Estados Unidos podría imponerse a la Unión Soviética y demostrar su superioridad.

En 1961, Kennedy prometió que Estados Unidos llegaría a la Luna en menos de 10 años, pero en 1963 asesinaron al mandatario sin que pudiera ver su promesa cumplida. No obstante, el 16 de julio de 1969 Estados Unidos estaba preparado para sorprender al mundo, así como lo había hecho la Unión Soviética más de una década

⁴⁵ Nathalia Holt, *Las mujeres de la NASA*, Barcelona, Paidós, 2018, p. 31.

⁴⁶ Martos, *Breve historia de la carrera espacial*, p. 114.

antes. A las 13:32 horas el cohete *Saturn-5* despegó desde el Centro Espacial Kennedy, hecho que inició el programa Apollo, llevando consigo a la tripulación de la misión Apollo-11.⁴⁷

Esta misión se compuso de tres tripulantes: Neil Armstrong, ingeniero civil y comandante de la misión; Michael Collins, teniente coronel de la USAF (United States Air Force) y piloto de la misión; Edwin Aldrin, el coronel de la USAF.⁴⁸ A diferencia de las misiones soviéticas, las cuales después de unas horas llegaban a la atmósfera de la Tierra, la misión del Apollo-11 realizaría un viaje hasta la Luna, por lo que sería la misión tripulada en el espacio exterior más larga de la historia al durar 9 días.

El 20 de julio de 1969, la misión llegó a la órbita lunar donde permaneció 24 horas para estudiar y analizar las condiciones del alunizaje. El 21 de julio, el vehículo lunar de la nave en la que viajaba la tripulación descendió hasta el satélite natural de la Tierra. Aldrin y Armstrong fueron los dos astronautas encargados del descenso.⁴⁹ Finalmente, Armstrong como comandante de la misión fue el primero en descender e inmortalizar aquel momento con las siguientes palabras: “Éste es un pequeño paso para un hombre; pero un gran salto para la humanidad”.⁵⁰ Curiosa elección de palabras por parte del comandante, ya que en ese momento la prensa mundial estaba enfocada en transmitir aquel momento histórico realizado por los Estados Unidos, así que fue un gran salto americano en ese momento. De igual manera, el colocar la bandera de Estados Unidos

⁴⁷ Holt, *Las mujeres de la NASA*, p. 149.

⁴⁸ Martos, *Breve historia de la carrera espacial*, pp. 10 y 147. El autor vuelve a señalar de manera irónica cómo es que la NASA siendo un proyecto civil y no militar realizó la misión del Apollo 11 con dos militares de carrera y sólo un civil, recalcando el hecho de que se veía a la NASA como una forma de aprovechar sus investigaciones con fines militares.

⁴⁹ Rafael Clemente, *Un pequeño paso para un hombre*, Barcelona Paidós, 2019, p. 160.

⁵⁰ Clemente, *Un pequeño paso para un hombre*, p. 161.

en la Luna era una declaración mundial de la superioridad americana y de la conquista lunar.

Durante esta misión, el presidente Richard Nixon realizó una llamada telefónica histórica al comunicarse desde la oficina oval con la misión del Apollo-11 en la Luna.⁵¹ Para celebrar el exitoso regreso de los tres astronautas a la Tierra, el 24 de julio de 1969, Nixon los recibió en un portaaviones en que se les puso en cuarentena en caso de haber sido expuestos a algún agente patógeno. Después de cumplir con el confinamiento, los astronautas fueron recibidos como héroes nacionales con fiestas y desfiles en todo el país.⁵² También los astronautas fueron bienvenidos en otros países, como México, en calidad de figuras políticas y heroicas de la humanidad.

Con la llegada a la Luna por parte de Estados Unidos se puede decir que la carrera espacial había llegado a su fin, si bien la Unión Soviética se negaría a aceptar una derrota como ésta al intentar mandar otras expediciones al espacio, ya no tendrían el mismo impacto mediático y político que la última realizada por los estadounidenses.⁵³ Durante la carrera espacial, la ONU llevó a cabo varias reuniones con el propósito de normar el estudio científico del espacio exterior como se verá en el siguiente capítulo.

⁵¹ Clemente, *Un pequeño paso para un hombre*, pp. 163-164.

⁵² Peter Ryan, *La invasión de la Luna 1969: historia del Apolo 11*, Madrid, Monte Ávila, 1969, p. 32.

⁵³ Ryan, *La invasión de la Luna 1969: historia del Apolo 11*, p. 33.

Capítulo 3. Intervención de la ONU en la Carrera espacial

Como ya se ha presentado, la Guerra Fría fue el marco político en que se desató la carrera espacial entre Estados Unidos y la Unión Soviética como una “conquista” del espacio exterior con propósitos bélicos. De igual forma, en el apartado anterior se presentaron algunas de las misiones realizadas por parte de la Unión Soviética y de Estados Unidos para explorar el espacio exterior y la Luna. Sin embargo, en ninguna de esas misiones se cumplió el propósito previamente establecido de aprovechar la “conquista” espacial como un recurso militar para atacarse entre sí. Al menos no de forma explícita.

La actuación de Estados Unidos y la Unión Soviética se mantuvo equilibrada gracias a la oportuna intervención de la ONU al regular las actividades espaciales y ceñirse a los estudios con fines pacíficos, como se verá a continuación.

Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos de la ONU

Con el propósito de evitar el uso del espacio exterior con fines bélicos y reservarlo únicamente para su uso de forma pacífica, la ONU realizó una serie de propuestas para alcanzar dicho objetivo en 1957, tan sólo unos meses antes de que la Unión Soviética pusiera en órbita el *Sputnik-1*. El lanzamiento del primer satélite artificial puso de manifiesto la preocupación de la ONU de que en algún momento la Unión Soviética o Estados Unidos pudieran utilizar el espacio como un emplazamiento de armas de destrucción masiva (armas nucleares) y desde ahí atacar cualquier parte del planeta.

Entre 1955 y 1965, la ONU hizo su mayor esfuerzo para evitar un conflicto a nivel “espacial” entre la Unión Soviética y Estados Unidos a través de la Comisión Especial sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos.⁵⁴ Ésta se encargaría de regular las actividades espaciales de ambas potencias (posteriormente de todo país que quisiera explorar el espacio exterior) mediante un marco jurídico, discutido y aprobado en asambleas concernientes a este tema en la sede de la ONU. La Comisión Especial se formó por los representantes de Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Canadá, Checoslovaquia, Estados Unidos, Francia, India, Irán, Italia, Japón, México, Polonia, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, República Árabe Unida, Suecia y la Unión Soviética.⁵⁵ Cabe destacar que varios de estos países desarrollaron actividad espacial y nuclear desde la década de 1950.

Como se puede notar, las dos potencias enemigas que buscaban dominar el espacio exterior se encontraban entre los países que formaban la Comisión, así como algunos de sus aliados para incidir en los acuerdos y votaciones. La participación de Estados Unidos y de la Unión Soviética en la Comisión Especial de la ONU se trató de un mecanismo diplomático para llegar a acuerdos científico-tecnológicos y políticos bajo la bandera diplomática de la búsqueda de la paz.

En particular, México, participante en las asambleas de la Comisión Especial, creó la Comisión Nacional del Espacio Exterior en 1962 con fines de investigación y aprovechamiento para su población a partir de las recomendaciones de la ONU y posteriormente, el gobierno mexicano suscribió el tratado de 1967.⁵⁶

⁵⁴ Ricardo Artola, *La carrera espacial: Del Sputnik al Apollo 11*, Barcelona, Alianza, 2019, p. 121.

⁵⁵ Artola, *La carrera espacial: Del Sputnik al Apollo 11*, p. 122.

⁵⁶ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Los satélites artificiales en el espacio exterior*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1970, p. 81.

La Comisión Especial de la ONU entró en funciones el 6 de mayo de 1959 en la sede general en Nueva York, Estados Unidos, y concluyó actividades el 25 de junio del mismo año.⁵⁷ Al mismo tiempo, por medio de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) se buscó fomentar la colaboración científica para la investigación espacial entre los estados miembros de la Comisión Especial y apoyar a todos los países que buscaran desarrollar un programa espacial.⁵⁸

Sobra decir cuáles eran los dos países que se rehusaban a cooperar de manera armoniosa en la Comisión Especial. Sin embargo, es necesario abordar este conflicto en el siguiente apartado, ya que sin estas dos potencias no se habría creado un marco jurídico aceptable para la regulación de la investigación y uso del espacio exterior.

El modo en que la Comisión funcionaba era como cualquier otra reunión de la ONU: durante la asamblea, los representantes de cada país que participaban en ella tomaban turnos para proponer o debatir alguna regla en cuestión. Las asambleas eran precedidas por una mesa directiva general encargada exclusivamente de la Comisión. Las juntas duraban alrededor de una o dos horas; si la situación lo ameritaba podían extenderse más tiempo de lo usual a tal grado de dividir las sesiones en más de una a la semana.⁵⁹

Si bien los esfuerzos de la Comisión Especial por crear una legislación particular eran necesarias, ninguna de sus propuestas fue publicada en algún tipo de revista o diario, sin embargo, actualmente para todos los interesados en este tema, la ONU ha

⁵⁷ Artola, *La carrera espacial: Del Sputnik al Apollo 11*, p. 124.

⁵⁸ Artola, *La carrera espacial: Del Sputnik al Apollo 11*, p. 125.

⁵⁹ Ryan, *La invasión de la Luna 1969: historia del Apolo 11*, p. 40.

puesto en línea todos los artículos, acuerdos y sesiones que se han mantenido respecto a éste y otros temas.⁶⁰

Tensiones en la ONU

La Comisión Espacial debía establecer tratados justos para todas las naciones participantes en la regulación de la exploración del espacio exterior, tanto Estados Unidos como la Unión Soviética eran los participantes incómodos durante las asambleas generales y extraordinarias. Ambas naciones buscaban beneficiarse de los acuerdos que se presentaban ante la ONU y promover afectaciones a su rival político. Ante esta situación, Francia, México, Japón y Argentina fungieron como intermediarios entre ambas potencias para evitar conflictos políticos que pudieran provocar la renuncia ante la Comisión por parte de alguna de éstas. Hasta ese momento la participación de Estados Unidos y la Unión Soviética eran fundamentales para la carrera espacial y armamentista; si alguno de estos dos dejaban de participar en la Comisión Especial, podrían actuar sin algún tipo de regulación internacional que evitara el mal uso del espacio exterior.

Las tensiones diplomáticas aumentaron después del famoso incidente del *U-2* en 1960, relativo al derribe de un avión espía de Estados Unidos sobre la Unión Soviética.⁶¹ Por este incidente, la Comisión entró en una reunión extraordinaria para investigarlo y calmar los ánimos de los soviéticos. Así lo deja ver Eduardo Espinosa y Prieto, embajador

⁶⁰ *Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies*, Washington D. C., Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas, 1967, http://disarmament.un.org/treaties/t/outer_space, consultado el 5 de abril de 2020.

⁶¹ Martos ha hecho referencia a este evento como un momento de tensión política. Martos, *Breve historia de la carrera espacial*, p. 12.

mexicano de la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE) ante la ONU, en una carta dirigida el 18 de mayo al Canciller Manuel Tello Barraud:

El periódico "The New York Times" en su edición de hoy, publicó un artículo firmado por su corresponsal de las Naciones Unidas, que se refiere a la posible y próxima reunión del Comité sobre los usos pacíficos del espacio ultraterrestre. Como me he permitido informar a esa Secretaría de su digno desempeño, hasta la fecha las dificultades de los Estados Unidos y de la Unión Soviética, no han hecho posible la reunión de dicho grupo.⁶²

Como se puede apreciar, desde la vista del embajador mexicano, Estados Unidos y la Unión Soviética eran los miembros de la ONU que dificultaban las reuniones de la Comisión Especial. Aunque si bien es cierto que los americanos y los soviéticos eran difíciles de tratar y de negociar entre ellos, el resto de los comisionados enfrentaban un problema mucho mayor al establecer un marco jurídico sobre la exploración y uso del espacio exterior: el propio espacio exterior.

Los pormenores de regular lo desconocido

Otra problemática de la Comisión Espacial radicaba en normar la dinámica en el espacio exterior como un ente desconocido, pues hasta la década de 1960, todo se reducía a hipótesis científicas carentes de comprobación experimental o exploratoria. Si bien es cierto que la fascinación por el espacio y el estudio de los astros han estado presentes en diferentes culturas a lo largo de la historia, no fue sino hasta la segunda mitad del siglo XX cuando verdaderamente la humanidad tuvo un contacto directo con él, al lanzar el primer satélite artificial, llegar a la órbita de la Tierra y posteriormente a la Luna.

⁶² "Carta del Embajador en la ONU Eduardo Espinosa y Prieto perteneciente al cuarto folder de documentos de la Secretaría de Relaciones Exteriores concerniente a la Investigación espacial, ONU y NASA", Archivo Histórico de la Secretaría de Relaciones Exteriores, 1960, f. 1.

Después de estas misiones, surgirían algunas preguntas que los integrantes de la Comisión Especial debían contestar y solucionar. Por ejemplo, si un país, cualquiera que fuera, llegara a otro planeta, ¿podría reclamarlo como suyo siendo una extensión del mismo en el espacio?, ¿se podrían explotar los recursos de dichos planetas “conquistados” sin responder a una autoridad terrestre? y ¿un planeta podría ser conquistado por más de una nación? De ser así, ¿cómo se delimitarían las fronteras de esas naciones?, ¿se implementarían gobiernos independientes en ellos? y ¿cualquier nación podía viajar por el espacio si tenía los recursos necesarios? Otras preguntas de la Comisión eran: ¿qué debían hacer las misiones espaciales si entraban en contacto con una civilización alienígena más inteligente que la especie humana?, ¿qué protocolos debían seguir? y ¿qué acciones se debían tomar en la Tierra si el primer contacto fuera hostil?

Como se podrá notar, muchas de estas cuestiones suponían una verdadera problemática en los ámbitos político, diplomático, económico, bélico y científico para los miembros de la Comisión Especial, y podría decirse que incluso superaban cualquier tipo de normativa que pudiera realizar la ONU al tratar con algo completamente nuevo para el ser humano.

Tratados sobre la exploración y el uso del espacio exterior

La Comisión Espacial tenía muchas preguntas que contestar para normar el uso del espacio exterior de manera apropiada. Los comisionados lograron desarrollar una serie

de puntos que permitieron avanzar en materia de derecho espacial durante los próximos años.⁶³

Tras una serie de sesiones en las que hubo debates y un constante conflicto entre Estados Unidos y la Unión Soviética, el 27 de enero de 1967 quedó listo para firmar el “Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de las naciones en el espacio ultraterrestre”. Se aprobó en Washington, Moscú y Londres. También en la Ciudad de México por el Senado y publicado en el *Diario Oficial de la Nación* el 14 de noviembre de 1967. Todos los países que participaron en esta reunión firmaron los tratados de regulación y desarme del espacio exterior.⁶⁴

El tratado se compone de dieciséis puntos. El primero enfatizó que el espacio ultraterrestre se encontraría abierto para su exploración y utilización por todos los países en condiciones de igualdad y de conformidad con el derecho internacional, y se garantizará la libertad de acceso a todas las regiones de los cuerpos celestes. El segundo indicó que el espacio ultraterrestre, la Luna y otros cuerpos celestes no estarían sujetos a la apropiación nacional por reivindicación de soberanía, uso u ocupación, por ningún motivo. El tercer punto implicó que los Estados firmantes del tratado se comprometían a no colocar en órbita alrededor de la Tierra ningún tipo de armas de destrucción en masa, ni emplazarlos en los cuerpos celestes, ni en el espacio ultraterrestre aún desconocido. En este sentido, se prohibía establecer en los cuerpos celestes bases, instalaciones y

⁶³ Con base en la información de los registros de la SRE y la información obtenida en la página de internet de la ONU (<https://www.un.org/disarmament/es/espacio-ultraterrestre/>), la Comisión mantiene actividades extraordinarias hasta la fecha. La última sesión ordinaria de la Comisión fue en julio de 1999 en Viena. De ser necesario, la Comisión puede llamar a una reunión general si el secretario general de la ONU lo considera necesario.

⁶⁴ La lista de los países que firmaron la consigna se encuentra en el tratado de 1967: *Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies*, http://disarmament.un.org/treaties/t/outer_space, consultado el 5 de abril de 2020.

fortificaciones militares, efectuar ensayos con cualquier tipo de armas y realizar maniobras militares.⁶⁵ Los tres primeros apartados se orientaron a las disposiciones pacíficas del espacio ultraterrestre y los cuerpos celestes para impedir que en el futuro hubiera un país o países que se apropiaran de ellos.

El cuarto punto expresó que los Estados considerarían a todos los astronautas como enviados de la humanidad en el espacio ultraterrestre, por lo que prestarían toda la ayuda posible en caso de accidente, peligro o aterrizaje forzoso en cualquier territorio del planeta o en alta mar. El quinto punto indicó que los Estados estaban obligados a informar al secretario general de las Naciones Unidas sobre los fenómenos por ellos observados en el espacio ultraterrestre, la Luna y otros cuerpos celestes, “que podrían constituir un peligro para la vida humana o la salud de los astronautas”.⁶⁶ Los puntos 4 y 5 abordaron las cuestiones de seguridad de los astronautas, dado el carácter pacífico de las misiones espaciales, y la información relativa a los posibles peligros detectados por las agencias espaciales de cada país.

En el punto 6 se estableció que cualquier Estado signatario del tratado que llegara a lanzar un objeto al espacio ultraterrestre, incluyendo cualquier cuerpo celeste, sería responsable de los daños causados a otro Estado y a sus personas naturales o jurídicas por dicho objeto. El punto 7 explicó que la jurisdicción de cualquier objeto lanzado al espacio ultraterrestre seguiría siendo del Estado que lo hubiera lanzado, así como del personal que lo tripulara, mientras se encontrara en el espacio ultraterrestre o en un cuerpo celeste. “El derecho de propiedad de los objetos lanzados al espacio ultraterrestre, incluso de los que hayan descendido o se construyan en un cuerpo celeste, y de sus

⁶⁵ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Los satélites artificiales en el espacio exterior*, p. 105.

⁶⁶ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Los satélites artificiales en el espacio exterior*, p. 105.

partes componentes, no sufrirá ninguna alteración”.⁶⁷ Los puntos 6 y 7 abordaron los objetos enviados por cada país al espacio ultraterrestre, en cuestiones de propiedad, registro, seguridad tecnológica e incluso los daños que podrían ocasionar a su regreso a la Tierra. Esta última cuestión fue importante para impedir querellas bélicas.

8. En la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, los Estados partes en el tratado deberán guiarse por el principio de la cooperación y la asistencia mutua, y en todas sus actividades en el espacio deberán tener debidamente en cuenta los intereses correspondientes de los demás Estados partes en el tratado. Los Estados partes en el tratado harán los estudios e investigaciones del espacio y procederán a su exploración de tal forma que no se produzca una contaminación nociva ni cambios desfavorables en el medio ambiente de la Tierra, como consecuencia de la introducción en él de materias extraterrestres, y cuando sea necesario adoptarán las medidas pertinentes a tal efecto.

9. A fin de fomentar la cooperación internacional en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, los Estados partes en el tratado que desarrollan actividades en el espacio ultraterrestre convienen en informar, en la mayor medida posible al Secretario General de las Naciones Unidas, así como al público y la comunidad científica internacional, acerca de la naturaleza, marcha, localización y resultados de dichas actividades. El Secretario General de las Naciones Unidas debe estar en condiciones de difundir eficazmente tal información, inmediatamente después de recibirla.

10. Todas las estaciones, instalaciones, equipo y vehículos espaciales situados en la Luna y otros cuerpos celestes serán accesibles a los representantes de otros Estados partes en el presente tratado, sobre la base de reciprocidad.

11. Las disposiciones del presente tratado se aplicarán a las actividades de exploración y utilización del espacio ultraterrestre que realicen los Estados partes en el tratado, tanto en el caso de que estas actividades las lleve a cabo un Estado por sí solo o junto con otros Estados, incluso cuando se efectúen dentro del marco de organizaciones intergubernamentales internacionales.⁶⁸

Los apartados 8 al 11 se propusieron regular la convivencia de los Estados en el espacio exterior a partir de valores como la cooperación, el respeto y la solidaridad, teniendo en cuenta que se trataba del mayor interés de la convivencia humana y mantener los fines pacíficos y de investigación científica. Destaca el señalamiento de cuidar el medio ambiente terrestre, pues era desconocida la existencia de otras formas

⁶⁷ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Los satélites artificiales en el espacio exterior*, p. 105.

⁶⁸ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Los satélites artificiales en el espacio exterior*, pp. 105-106.

de vida que pudieran impactar en la vida humana cuando las naves espaciales, satélites y otros artefactos aterrizaran.

El punto número 12 indica que el tratado quedaba abierto a la firma de todas las naciones, las cuales podrían adherirse a éste en cualquier momento. Los puntos 13 y 14 abordaron el aspecto de la ratificación por los Estados signatarios, mientras que el punto 15 asentó que cualquier Estado podría proponer enmiendas al tratado o comunicar por escrito su retiro del mismo. El punto 16 dio a conocer que el tratado se redactaría en español, francés, inglés, chino y ruso.⁶⁹ Los puntos 12 al 16 muestran el interés de la ONU de abarcar a la mayor cantidad de países en el futuro próximo, así como establecer cambios dependiendo de los avances científico-tecnológicos.

Mediante los dieciséis puntos del tratado, la ONU se encargó de regular la investigación espacial únicamente para fines pacíficos y benéficos para la humanidad. Estos puntos siguen vigentes en la ONU y para cualquier país que desee participar en las actividades espaciales. Algunos han sido modificados a lo largo de cincuenta y dos años por una u otra razón. Tal es el caso del punto 14, pues la Unión Soviética ya no existe como entidad política.

Hay que aclarar que, si bien este tratado internacional entró en vigor en 1967, a inicios de la década de 1960 se habían discutido algunas reglas de cómo utilizar el espacio exterior, sin embargo, todas ellas eran más bien sugerencias de la ONU en lugar de reglas escritas y acuerdos de carácter internacional.⁷⁰ A partir de esta regulación, todos los países que quisieran iniciar o realizar investigación espacial mediante un

⁶⁹ Secretaria de Comunicaciones y Transportes, *Los satélites artificiales en el espacio exterior*, p. 106.

⁷⁰ Eduardo Garciallama, *Apolo 11. La apasionante historia de cómo el hombre pisó la Luna por primera vez*, Barcelona, Planeta, 2019, p. 289.

organismo especializado tendrían que acatar las reglas de la ONU. Como es el caso de México, el cual crearía un organismo encargado de la investigación y aprovechamiento del espacio exterior, el cual será abordado más adelante. A continuación se expone el contexto mexicano que hizo posible la conformación de la CONEE, sus actividades y su desenlace institucional.

Capítulo 4. Generalidades del contexto mexicano, 1945-1970⁷¹

A partir de 1945, la imagen de México ante el ojo internacional cambió y lo hizo, en apariencia, a través de transformaciones políticas, económicas y sociales.⁷² Durante las primeras décadas del siglo XX, México era visto como un país bárbarico que se encontraba en una guerra interna sin fin. El inicio del movimiento armado de Francisco I. Madero en 1910, su posterior triunfo como presidente y asesinato, junto con los movimientos armados de los diferentes caudillos a lo largo de la nación luchando por implementar su proyecto político se convirtieron en evidencias de la fragilidad política y social en la que se encontraba la nación mexicana.

La situación de conflicto en México cambiaría con la llegada a la presidencia de Lázaro Cárdenas al concluir las amenazas de golpes de estado y rebelión armada a nivel nacional con la fundación del Partido de la Revolución Mexicana, aunque a escala regional hubo conflictos sociales y políticos derivados de los cambios provocados por la Revolución Mexicana.

Los años 1945-1950

En el contexto internacional, México inició el mes de enero de 1945 con la formalización de los Convenios de Bretton Woods,⁷³ suscritos por el gobierno a finales de diciembre de

⁷¹ En este capítulo los eventos históricos relevantes que se presentan fueron escogidos como condicionantes para la fundación, desarrollo y finalización de la CONEE. El capítulo se basa en las investigaciones de algunos especialistas sobre los acontecimientos que marcaron a los gobiernos mexicanos en términos políticos, económicos y sociales.

⁷² Soledad Loaeza, "Modernización autoritaria a la sombra de la Superpotencia, 1944-1968", en El Colegio de México (ed.), en *Nueva Historia General de México*, México, El Colegio de México, 2010, p. 353.

⁷³ De este convenio surgieron el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial.

1944.⁷⁴ Así, el país se sumó a las nuevas reglas económicas mundiales mediante una política librecambista. Otro evento político en que México participó como anfitrión fue la Conferencia Interamericana sobre los Problemas de la Guerra y de la Paz (Conferencia de Chapultepec) llevada a cabo del 21 de febrero al 8 de marzo de 1945. En la Conferencia se discutió la participación de los países americanos en “el bipolarismo que ya empezaba a perfilarse entre la Unión Soviética y Estados Unidos, obligó a una alineación particular entre las naciones, y Latinoamérica acabó por formar parte de la esfera estadounidense”.⁷⁵ Alicia Hernández señala que fue “en este escenario que México ingresa con plenitud al nuevo sistema internacional, después de que anteriormente había tenido un reducido papel en los foros internacionales debido a represalias que impusieron los países occidentales a la Revolución Mexicana”.⁷⁶

El 4 de noviembre de 1946, México ingresó a la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y suscribió el Acuerdo General sobre Aranceles Aduanales y Comercio, un año después de la creación de dicho organismo internacional que sustituyó a la Sociedad de las Naciones.⁷⁷ En 1948, México también se sumó a la novedosa Organización de Estados Americanos y en el mismo año, el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas creó la CEPAL “para contribuir al desarrollo económico y social de la región que, como se verá más adelante, fue determinante para la cimentación teórica del nuevo modelo económico adoptado por los países latinoamericanos”.⁷⁸

⁷⁴ Luis S. Reyes Konings, “La Conferencia de Bretton Woods. Estados Unidos y el dólar como Centro de la Economía Mundial”, *Procesos Históricos*, núm. 18, 2010, p. 74

⁷⁵ José Galindo, “La Conferencia de Chapultepec (1945): El nacionalismo económico latinoamericano frente a la política librecambista de Estados Unidos”, *América Latina en la Historia Económica*, vol. 24, núm. 2, p. 41.

⁷⁶ Alicia Hernández, *México. Breve historia contemporánea*, México, Fondo de Cultura Económica, 2002, p. 43

⁷⁷ Hernández, *México. Breve historia contemporánea*, p. 44.

⁷⁸ Hernández, *México. Breve historia contemporánea*, p. 44.

En el contexto nacional, Soledad Loaeza indica que el presidente Manuel Ávila Camacho inició un cambio en la política económica al buscar “aliados en el sector privado y abandonó algunas de las políticas más radicales y ambiciosas del cardenismo, por ejemplo, la distribución de tierras y la educación socialista”.⁷⁹ Además, las empresas estadounidenses afianzaron su presencia comercial en México, gracias a las nuevas directrices políticas.

Otro cambio económico tuvo lugar desde el inicio de la presidencia de Miguel Alemán, en diciembre de 1946. Sus medidas en política económica se resumen de la siguiente manera

1. Incrementar la producción de las subsistencias para que fueran más abundantes y tuvieran un precio más accesible al consumidor;
2. Mecanización de la agricultura, mejora de la organización y el sistema de créditos para aumentar la producción en el campo;
3. Modernización de las industrias, conservando las que se formaron durante la Segunda Guerra Mundial, siempre que fueran necesarias para la economía del país;
4. Impulso al desarrollo de nuevas industrias;
5. Armonizar, dentro de un marco legal justo, los intereses de los factores productivos;
6. Orientación de la educación “para el dominio de las técnicas” y fomentar las ciencias para el servicio del hombre;
7. Desarrollo armónico de las “potencialidades de cada región”;
8. Inversión de 1,500 millones de pesos en obras de irrigación y nuevos centros productores de energía eléctrica;
9. Creación de grupos industriales en zonas adecuadas;
10. Pleno apoyo a los particulares que deseen impulsar al país;
11. Orientar el interés del estado en las medidas higiénicas y la construcción de viviendas para los operarios y la clase media; y
12. Fomento al seguro social.

Según el nuevo presidente, la suma de estas medidas tendría como resultado la elevación del nivel de vida de la población.⁸⁰

Felicitas López Portillo señala que durante el gobierno de Alemán como parte de la política económica se conformaron espacios científicos con orientación productiva, como las comisiones para el mejoramiento del maíz, y del café. También aumentaron las instituciones de crédito, por ejemplo, la Comisión Nacional de Valores, la Comisión

⁷⁹ Soledad Loaeza, “La reforma política de Manuel Ávila Camacho”, *Historia Mexicana*, vol. 63, núm. 1, 2013, p. 251.

⁸⁰ Miguel Ángel Guzmán, “Guanajuato entre 1938 y 1949: una década de crisis y cambio económico”, *Oficio*, vol. 2, núm. 1, 2014, p. 128.

Nacional de Seguros, el Patronato del Ahorro Nacional, la Financiera Nacional Azucarera y el Banco Nacional de Transportes.⁸¹

La década de 1950

A partir de la década de los cincuenta, en México hubo un crecimiento de la población, la urbanización del país, la industrialización, el aumento de la escolaridad y el uso de tecnología extranjera.⁸² Estos factores permitieron que el país viviera un “milagro” en su crecimiento económico. A partir de esta década, el gobierno invirtió mayor cantidad de fondos en infraestructura pública: carreteras, escuelas, hospitales y vías de comunicación. Esta inversión económica no sólo se orientó hacia mejorar las condiciones de vida de la población, pues también se destinó a incrementar la productividad agrícola, ganadera, industrial y de servicios.⁸³

La industrialización del país permitió que el sector agrícola tuviera una mayor productividad en el campo mediante la importación de maquinaria, instrumentos y aparatos especializados. Esta tecnologización del campo a la larga fue demandando otro tipo de productos para la industria textil, como el algodón, lo cual permitió un crecimiento en el desarrollo e inversión en tecnología hacia el estudio y producción del campo y a su vez incrementar el Producto Interno Bruto de México.⁸⁴

⁸¹ Felicitas López Portillo, “Las glorias del desarrollismo: el gobierno de Miguel Aleman”, *Secuencia*, núm. 19, 1991, p. 82.

⁸² Timothy J. Kehoe y Felipe Meza, “Crecimiento rápido seguido de estancamiento: México (1950-2010)”, *El Trimestre Económico*, vol. 80, núm. 318, 2013, p. 252.

⁸³ Enrique Cárdenas, *El largo curso de la economía mexicana. De 1780 a nuestros días*, México, El Colegio de México/Fondo de Cultura Económica, 2015, p. 517.

⁸⁴ Abraham Lowenthal, “Estados Unidos y América Latina, 1960-2010. De la pretensión hegemónica a las relaciones diversas y complejas”, *Foro Internacional*, vol. 1, núms. 3-4, 2010, p. 570.

Otra de las razones por las cuales el crecimiento económico del país fue mayor en este periodo se debió a la intervención del Estado con el proteccionismo a los productos nacionales por encima de los extranjeros, si bien inició en la década de 1930, se intensificó al inicio del periodo de esta investigación. La idea de mantener esta política económica era aumentar la participación de México en el mercado nacional e internacional y mejorar las condiciones materiales del país. Si bien el proyecto político funcionó por un tiempo, el proteccionismo impidió que el país compitiera de forma libre contra otras potencias en el mercado mundial. Esta cuestión ocasionaría a largo plazo un problema a nivel nacional.⁸⁵

Para la década de los cincuenta, el 95% de los recursos para satisfacer las necesidades básicas del país eran producidos en México, por lo que sólo el 5% de los productos eran de importación (tales como el uso de maquinaria para el campo).⁸⁶ Entre 1952 y 1958, el 38% de la inversión privada estaba destinada a la compra de maquinaria, equipo y demás tecnología en el extranjero. El principal país al cual compraba México su tecnología era Estados Unidos, ya que era su principal socio comercial y con el cual había una mayor cercanía tanto geográfica como ideológica.⁸⁷ Eventualmente, estas interacciones comerciales llevarían a México a comprar no sólo aparatos electrodomésticos, sino tecnología para el estudio científico, atmosférico y espacial.⁸⁸

⁸⁵ Enrique Cárdenas, *La política económica en México, 1950-1994*, México, El Colegio de México, Fideicomiso Historia de las Américas/Fondo de Cultura Económica, 1996, p. 212.

⁸⁶ Kehoe y Meza, "Crecimiento rápido seguido de estancamiento: México (1950-2010)", p. 243.

⁸⁷ Loaeza, "Modernización autoritaria a la sombra de la Superpotencia, 1944-1968", pp. 337-339.

⁸⁸ Crescencio Ruiz Chiapetto, "La economía y las modalidades de la urbanización en México: 1940-1990", *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. 2, núm. 5, 1999, p. 2.

El estado intervencionista en la economía mexicana

Previamente se vio que el Estado mexicano participó de forma activa en la economía y crecimiento de México, pero su papel llegó más allá de sólo intervenir en cuestiones político-económicas, pues también influyó en la vida pública y social del país. Después de que el Partido Revolucionario Mexicano (PRM, partido político antecesor del Partido Revolucionario Institucional) llegó al poder comenzó a participar en los diferentes niveles de la sociedad para imponer su propia visión de cómo debía de ser un México próspero y moderno.⁸⁹

De forma posterior, el Partido Revolucionario Institucional (PRI) continuó con la intervención estatal en la sociedad y en diferentes niveles políticos. Algunos de estos ejemplos son la imposición de líderes sindicales que favorecieran al partido político durante las elecciones presidenciales y después de ellas, para así mantener el control de las fuerzas productivas para su beneficio político.⁹⁰

Un ejemplo de la intervención y control estatal dentro de los sindicatos en México es el de ferrocarrileros. En octubre de 1948, el gobierno puso a la cabeza del sindicato de ferrocarrileros a Jesús Díaz de León, pese a que había sido destituido del comité directivo.⁹¹ A Díaz de León se le conocía como “El Charro” (por su habitual uso de sombreros) y este apodo se utilizaría para definir a todos aquellos que fueran líderes de sindicatos impuestos por el gobierno o que se vendieran al mismo. Hasta el día de hoy el término “sindicato charro” sigue siendo utilizado para nombrar a los sindicatos serviles del gobierno en turno.

⁸⁹ Loaeza, “Modernización autoritaria a la sombra de la Superpotencia, 1944-1968”, p. 341.

⁹⁰ Loaeza, “La reforma política de Manuel Ávila Camacho”, p. 268.

⁹¹ Loaeza, “La reforma política de Manuel Ávila Camacho”, p. 2694.

Durante este periodo se mantuvo la actividad de algunos partidos políticos que se presentaron como la oposición al PRI y continuarían activos hasta el siglo XXI, como el Partido Acción Nacional (PAN) fundado en 1939, el cual compitió en distintos años en las elecciones estatales y presidenciales contra el PRI. Sin embargo, el poder político, económico y social del partido en el poder eran tan grande que apenas el PAN, u otro partido, alcanzaban un pequeño porcentaje de votos en diferentes elecciones celebradas en el país.⁹²

En el sector privado las cosas no eran diferentes. Los grandes empresarios se beneficiaron del intervencionismo, pues el gobierno exigía una mayor cantidad de impuestos a los productos provenientes del extranjero para favorecer a la producción interna. En un principio se puede entender el proteccionismo estatal, pues la idea era permitir el crecimiento interno de México y que al cabo de unos años éste pudiera competir en el mercado extranjero una vez fortalecida su economía. Sin embargo, el proteccionismo económico se fue prolongando cada vez más a tal punto de generar una crisis al encontrarse en desventaja en un mundo altamente desarrollado y en el cual posteriormente ya no contaría con el apoyo total del gobierno.⁹³ De esta manera se puede apreciar el alcance que tuvo el gobierno para controlar el país para llevarlo a “la modernidad”. No obstante, entre más pasaba el tiempo esta idea de un México moderno y próspero iría desgastándose.

⁹² Héctor Gómez Peralta, “Las raíces anti-sistémicas del Partido Acción Nacional”, *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, vol. 57, núm. 214, 2012, p. 188.

⁹³ Ariel Rodríguez Kuri, “El fracaso del éxito. 1970-1985”, en El Colegio de México (ed.), *Nueva Historia General de México*, México, El Colegio de México, 2010, pp. 705-710.

La década de 1960: el fin del milagro mexicano

Durante la década de los cuarenta, cincuenta y principios de los sesenta, México pasaba por un periodo de estabilidad política, económica y social llevado a cabo por un partido político que se propuso “modernizar” al país con base en los proyectos políticos ya señalados. No se puede negar que, pese a la intervención y control casi absoluto del PRI, México transitó por un proceso reformador que lo puso en el mapa de la política internacional y de la inversión extranjera después de unas décadas sumergido en un conflicto interno.

En 1958, el Partido Obrero-Campesino de México (POCM) liderado por Valentín Campa y Demetrio Vallejo, ambos miembros de Ferrocarriles Mexicanos, iniciaron paros laborales parciales en la Ciudad de México, Veracruz y Guadalajara, ciudades importantes por el flujo económico del país, con la finalidad de exigir un aumento salarial para todos los trabajadores y protestar por la dirigencia sindical de los mismos. A Campa y Vallejo se les sumaron grupos de telegrafistas, petroleros y miembros del SNTE (Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación), lo cual concluyó en una serie de conflictos contra la policía y con el encarcelamiento de Vallejo y Campa durante más de una década.⁹⁴

Las protestas llevadas a cabo por Vallejo y Campa replantearon las estrategias políticas del PRI, pues creían que tenían el control de todos los sindicatos del país, por lo tanto, de sus trabajadores, y quedó en claro que no era así. Poco a poco en el PRI se notó que el control sobre la vida de los mexicanos iba menguando y su miedo aumentaría

⁹⁴ Max Ortega, “A 60 años del movimiento ferrocarrilero de 1958-1959: balance y perspectivas”, *Mirada Ferroviaria*, vol. 12, núm. 37, 2019, p. 8.

a tal grado de utilizar al ejército como su herramienta para disipar cualquier manifestación en su contra.⁹⁵

La mayor preocupación del PRI llegaría al año siguiente de las protestas del POCM. En enero de 1959, había triunfado la revolución cubana llevada a cabo por Fidel Castro, Camilo Cienfuegos y Ernesto “Che” Guevara.⁹⁶ Esto reavivó el ímpetu de la revolución social en toda América Latina y en México no dejó de ser incómoda, pues ésta había sido monopolizada, si se le puede decir así, por el PRI. Aquella puso en entredicho el desempeño del gobierno y cambió la figura de una dictadura personal a una dictadura partidista.

Durante la década de los sesenta, la imagen de la revolución triunfal en México fue cuestionada con el fin de buscar y mejorar la calidad de vida de todos los ciudadanos y no la de un sector de la población. De igual forma se puso en duda el verdadero sistema modernizador de México, pues ¿era para todos el mismo progreso o tan sólo de unos cuantos privilegiados?

La imagen del Che Guevara hizo eco entre la juventud mexicana, la cual cuestionó paulatinamente el sistema político de México y hacia dónde se dirigía la política nacional. De igual manera, entre los jóvenes se gestó una nueva revolución sociocultural en lugar de una reforma nacional.⁹⁷ Ante esto la preocupación del PRI sólo aumentó.

Las divisiones políticas internas y externas en el PRI, las protestas de los sectores obreros y estudiantiles desembocarían en uno de los momentos más trágico de la historia

⁹⁵ Román Moreno Soto, “El turno de los anónimos: una aproximación a la participación de las bases en las movilizaciones ferrocarrileras de 1958-1959”, *Mirada Ferroviaria*, vol. 12, núm. 37, 2019, p. 21.

⁹⁶ Dirk Kruijt, “Cuba y sus lazos con América Latina y el Caribe, 1959-presente”, *Revista Uruguaya de Ciencia Política*, vol. 28, núm. 1, 2019, p. 283.

⁹⁷ Loaeza, “Modernización autoritaria a la sombra de la Superpotencia, 1944-1968”, pp. 338-339.

del México contemporáneo. En octubre de 1968, en la plaza de las tres culturas de Tlatelolco en la Ciudad de México se realizó una protesta en contra del gobierno en la cual se reunieron diferentes grupos de estudiantes de los niveles superiores de educación junto con diferentes miembros de otros sectores de la población como obreros.⁹⁸ El gobierno mandó un grupo de militares para controlar y dispersar a los manifestantes, sin embargo, la protesta terminaría en tragedia cuando un pequeño grupo de paramilitares abrieron fuego contra el ejército y al responder, los manifestantes quedaron en un fuego cruzado donde reinó la confusión y el miedo.

Después de la masacre, el gobierno hizo todo lo posible por desestimar la noticia como un evento desafortunado que no reflejaba la situación nacional. Esto, con el fin de aparentar una estabilidad social ante la inminente celebración de los Juegos Olímpicos de octubre de 1968 en la Ciudad de México.⁹⁹ De esta forma, el llamado “milagro mexicano” había terminado al demostrar que la economía se iba desacelerando y aquella estabilidad social y política era sólo una apariencia para el partido político más consolidado en ese momento de la historia de México: el PRI.

En este contexto general, México participó en las reuniones de la Comisión Especial Sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre realizadas por la ONU, de la cual ya se habló anteriormente. El papel de México en estas reuniones fue discreto en comparación con Estados Unidos y la Unión Soviética, aunque fue fundamental porque sirvió como un mediador entre las dos potencias y a las que propuso algunas regulaciones sobre la manera pacífica en la que debía de ser utilizado el espacio

⁹⁸ Loaeza, “Modernización autoritaria a la sombra de la Superpotencia, 1944-1968”, pp. 341-342.

⁹⁹ Véase Ariel Rodríguez Kuri, “Ganar la sede. La política internacional de los Juegos Olímpicos de 1968”, *Historia Mexicana*, vol. 64, núm. 1, 2014, pp. 243-289.

exterior.¹⁰⁰ Si bien el país pasaba por una situación próspera, este “milagro” eventualmente se iría desgastando en la política, la sociedad y la economía nacional. Hoy en día México sigue participando en la ONU en relación con las investigaciones espaciales.

¹⁰⁰ Secretaria de Comunicaciones y Transportes, *Los satélites artificiales en el espacio exterior*, pp. 81-84. Se hizo referencia al Informe de labores sobre la Comisión Especial Sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos pertenecientes a los documentos de la Secretaría de Relaciones Exteriores concernientes a la Investigación espacial, ONU y NASA.

Capítulo 5. La Comisión Nacional del Espacio Exterior (CONEE)

En los capítulos anteriores se ha observado el interés de estudiar y “conquistar” el espacio exterior por parte de Estados Unidos y de la Unión Soviética con el objetivo de utilizarlo como una ventaja militar en el contexto de la Guerra Fría. Este objetivo sería inútil de forma inmediata por el poco desarrollo tecnológico de la época, así como a la intervención de la ONU que, previniendo un nuevo conflicto global, creó una comisión reguladora del espacio exterior para establecer reglas internacionales sobre lo que se podía o no hacer en él.

Otros países veían con interés la exploración espacial como una forma de desarrollar tecnología capaz de estudiar el clima, mejorar las comunicaciones de la época, examinar los recursos naturales, mejorar la cartografía, dar a conocer resultados académicos en publicaciones científicas y hacer estudios en conjunto sobre lo que hasta entonces era algo desconocido para la humanidad. Gracias a la ONU, se inició el desarrollo de proyectos gubernamentales encargados de estudiar el espacio exterior apegados a un marco jurídico internacional y a partir de cada país podía realizar el suyo.¹⁰¹

En particular, México fue uno de los países interesados en investigar el espacio exterior como una forma de aprovecharlo para el beneficio de la población al realizar estudios del clima desde las capas superiores de la atmósfera, mejorar las redes de

¹⁰¹ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Los satélites artificiales en el espacio exterior*, pp. 81, 105-107.

comunicación, difundir la ciencia en las escuelas y desarrollar cuadros científico-técnicos nacionales de alta especialización para el estudio del espacio exterior.¹⁰²

Para lograr dichas metas, el gobierno de México se propuso fundar un organismo dedicado al estudio del espacio exterior. Gracias al periodo de “prosperidad” económica nacional, el gobierno fue capaz de invertir los recursos necesarios para la creación y mantenimiento de la CONEE a pesar de que el partido hegemónico enfrentaba una crisis sociopolítica.

El inicio de la CONEE (1962-1965)

El 10 de agosto de 1962, por decreto presidencial de Adolfo López Mateos, fue creada la Comisión Nacional del Espacio Exterior como parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) “con el propósito de elevar las posibilidades tecnológicas y científicas del país en los campos tanto de la investigación y exploración del espacio cósmico, cuanto de su utilización con fines pacíficos [...] como organismo especializado”.¹⁰³ Queda claro que el gobierno buscaba mejorar los niveles tecnológicos y científicos del país con fines pacíficos, los cuales fueron explícitos, pues la ONU había recomendado que los fines bélicos quedaran excluidos de las normativas nacionales, además de que si un país hacía uso del espacio exterior como medio bélico conllevaría una sanción diplomático-económica.¹⁰⁴

¹⁰² Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Memoria. 1961-1962*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1962, p. 29.

¹⁰³ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Memoria. 1961-1962*, p. 29.

¹⁰⁴ Este tema se abordó previamente en el apartado de “Intervención de la ONU en la Carrera Espacial” sobre los Informes de labores de la Comisión Especial sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos.

La CONEE estuvo integrada por una Junta y un Consejo Consultivo dentro del cual se hallaron representantes de la Comisión de Telecomunicaciones y Meteorología de la SCT, el Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Nacional de Investigación Científica, la Sociedad Mexicana de Estudios Interplanetarios y el Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas.¹⁰⁵ La Junta rendiría cuentas al ingeniero Walter Cross Buchanan (1906-1977),¹⁰⁶ secretario de la SCT, quien a su vez presentaría un informe anual al presidente de México.¹⁰⁷ La CONEE no sólo fue un organismo gubernamental, sino que fue un proyecto académico ambicioso para la época, y para México mismo, en el cual participaron diferentes instituciones científicas de gran prestigio a nivel nacional del siglo XX.

La CONEE también centralizaría el desarrollo y control sobre toda actividad relacionada con el espacio exterior, de igual manera, sería la encargada de representar a México en los asuntos sobre esta índole en la ONU y, a nivel nacional, tendría el papel de proponer normativas especializadas y adaptar las leyes en dicho ámbito, dentro del marco jurídico nacional y la realidad nacional.¹⁰⁸

En 1962, la SCT recibió \$916,762,992.08 de pesos de presupuesto anual y generó una ganancia por medio de los servicios de ferrocarriles, telégrafos nacionales e

¹⁰⁵ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Memoria. 1961-1962*, p. 29.

¹⁰⁶ Nació en San Luis de la Paz, Guanajuato. Fue un ingeniero egresado de la Escuela Práctica de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Es reconocido por sus investigaciones en la radiodifusión, la electrónica y la coherencia espacial. Se desempeñó como titular de la SCT de 1958 a 1964.

¹⁰⁷ Véase Ruth Gall, *Las actividades espaciales en México: una revisión crítica*, México, Secretaría de Educación Pública/Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1987, p. 23.

¹⁰⁸ En los Tratados de la ONU se estableció que todo país que participara en la investigación espacial requeriría de un organismo especializado en el área y por el cual éste mantendría una representación ante el Comité Principal de la ONU para tener una representación internacional y por la cual se pudieran realizar tratados internacionales en materia jurídica espacial y en el desarrollo de tecnología espacial. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Memoria. 1961-1962*, p. 30.

internacionales, correo y demás servicios terrestres por un total de \$497,759,872.57 pesos. De este excedente, la SCT destinó un 15% para invertir en las investigaciones y la participación en eventos internacionales de la CONEE.¹⁰⁹

Durante su primer año de labores, la CONEE desarrolló el Programa Nacional de Divulgación Científica Cultural con el que se pretendía promover la cultura científica sobre la exploración espacial por medio de la Unidad Móvil del Espacio.¹¹⁰ El programa comenzó a finales de 1962 y prosiguió con una serie de conferencias y demostraciones en el Auditorio del Centro SCOP en mayo de 1963. Éstas se dirigieron a todo el público que estuviera interesado en la exploración espacial.

Por medio de la Unidad Móvil se llevaron a cabo diferentes presentaciones científicas sobre el espacio exterior en diferentes escuelas, desde el nivel básico (primaria) hasta el nivel superior (universidades) con el objetivo de despertar el interés por la ciencia en los estudiantes. Para lograr dicho objetivo, la Unidad Móvil estuvo equipada con los instrumentos más avanzados de ciencia espacial de la época¹¹¹ y también contaba con una serie de modelos a escala de diferentes satélites que habían sido lanzados al espacio por otros países, así como futuros satélites que explorarían el espacio exterior.

Como se mencionó párrafos arriba, la Unidad Móvil buscaba despertar el interés por la ciencia espacial en el sector más joven de la población, pero también se orientó hacia explicar cómo funcionaba la tecnología de comunicación de la época a todo el país,

¹⁰⁹ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Memoria. 1961-1962*, p. 31.

¹¹⁰ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Síntesis de labores. 1963*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1963, p. 12.

¹¹¹ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Síntesis de labores. 1963*, p. 13.

pues hasta ese momento existía un gran rezago en cuanto al conocimiento y el entendimiento de la tecnología satelital entre los adultos de esa época.¹¹²

Para la década de 1960, la televisión era cada vez más popular, si bien no toda la población tenía acceso personal a ésta, aquellos mexicanos que poseían una no comprendían del todo cómo era posible ver desde sus casas a otra persona que se encontraba a kilómetros de distancia. La CONEE buscaba dar respuesta a esa y otras preguntas mediante la divulgación científica y la demostración ante el público de que la exploración espacial y el desarrollo tecnológico era en beneficio de la población y por medio de ella el país renovarían su infraestructura.¹¹³ Para agosto de 1963, la Unidad Móvil ya había recorrido casi en su totalidad todas las escuelas y centros culturales de la capital del país, por lo que se tomó la decisión de iniciar visitas a otros estados.

Hasta ahora no ha sido posible saber con exactitud cuánto tiempo funcionó el programa de la Unidad Móvil, así como determinar cuán exitoso fue en otros estados del país. La falta de información sobre este programa en periódicos, así como la falta de mención del mismo en posteriores informes anuales de trabajo de la SCT, dificulta dar respuesta a esas dos interrogantes. Sin embargo, los documentos oficiales firmados por el secretario Buchanan hacen suponer que la Unidad Móvil tenía un tiempo ya marcado de actividades y tras su conclusión, el presupuesto que se daba a la misma se destinó a otros proyectos en los que se encontraba trabajando la Comisión.¹¹⁴

Como ya se había mencionado, la CONEE fue un organismo dependiente de la SCT que buscaba desarrollar una mayor cantidad de redes de comunicación científica en

¹¹² Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Síntesis de labores. 1963*, p. 13.

¹¹³ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Síntesis de labores. 1963*, p. 13.

¹¹⁴ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Síntesis de labores. 1963*, p. 14.

todo el país, así como estudiar el clima del mismo y aprovecharlo en su beneficio para detectar huracanes, tormentas y demás eventos naturales con el propósito de prevenir de los mismos a la población.

Desarrollo tecnológico de la CONEE

Para 1964, México ya contaba con una vasta red de comunicación radial y una red terrestre de microondas. Aquí se expondrán los diversos avances y logros a los que contribuyó la CONEE en dicho ámbito. En la radiodifusión, México contaba con 457 estaciones comerciales de las cuales: 406 funcionaban en banda normal, 16 en onda corta, 16 en frecuencia modular, 19 repetidoras y 20 estaciones a nivel nacional para la difusión cultural (7 en banda normal, 10 en onda corta y 3 en frecuencia modulada). De la misma forma, se lograron crear 27 estaciones de televisión cuya señal estaba planeada para llegar a diferentes partes del país: 26 comerciales y una cultural.¹¹⁵

Aun cuando estos logros fueron plenamente reconocidos por el gobierno, cabe destacar que los más sobresalientes fueron aquellos que mejoraron la navegación aérea y marítima. Gracias a los esfuerzos de la CONEE se crearon varios radiofaros que permitían la comunicación sin interferencia entre las torres de control aéreas y los aviones. De igual forma, estos radiofaros permitían localizar la posición exacta de los vuelos. Dicha tecnología se utilizó también en la navegación marítima para asistir y brindar ayuda a los navíos que la necesitaban.¹¹⁶

¹¹⁵ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Informe de labores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes del 1º de septiembre de 1964 al 31 de agosto de 1965*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1965, p. 38.

¹¹⁶ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Circular de asesoramiento del sistema de microondas (MLS)*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1981, p. 12.

Ya fuera para advertir a un vuelo o una embarcación sobre una colisión con otro objeto y evitar accidentes o para transmitir programas tanto de entrenamiento como culturales, la CONEE hizo posible que esta tecnología brindara a México un mayor avance científico que necesitaba para ser considerado un país más desarrollado.

Pleno rendimiento de la CONEE (1966-1970)

Para el fin del primer trimestre de 1966, la SCT y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) dieron a conocer la información correspondiente a la inversión destinada al mejoramiento de las telecomunicaciones por parte de la CONEE. La inversión proyectada en ese entonces era de siete mil millones de pesos distribuida en un periodo de cinco años desde 1966 hasta 1970. Posiblemente se trata de la mayor inversión realizada por el gobierno mexicano en un proyecto espacial.¹¹⁷

México no era un país capaz de generar tecnología de punta para las telecomunicaciones, el estudio climatológico o construir satélites para el estudio del espacio exterior y los miembros de la CONEE eran conscientes de esta desventaja, por lo que para lograr una inversión tan grande, se recurrió a comprar la tecnología necesaria de otros países con mayor desarrollo técnico.¹¹⁸ La estrategia de importar tecnología se financió a un plazo de quince años para pagar los adeudos a una tasa de interés del 6%. Los países que vendieron la tecnología necesaria a la CONEE fueron Estados Unidos, Francia, Holanda, Francia, Italia, Japón y la República Federal de Alemania.¹¹⁹

¹¹⁷ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Informe de labores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. 1969-1970*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1970, p. 28.

¹¹⁸ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Las telecomunicaciones en México. Programa 1965-1970*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1968, pp. 11-12.

¹¹⁹ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Informe de labores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. 1969-1970*, p. 30.

Como se observa, los países que vendieron tecnología a la CONEE eran de tendencia capitalista. Posiblemente, Estados Unidos participó en el financiamiento a la CONEE por conveniencia política, ya que vigilaba que México no recibiera asesoría científico-técnica de la Unión Soviética.¹²⁰ Gracias a la inversión destinada tanto del gobierno mexicano como del sector privado, la CONEE logró hacer avances en el ámbito de las comunicaciones (desarrollo y uso de líneas telefónicas, mayor capacidad de transmitir en ondas de radio, entre otros). Sin embargo, esta comisión tenía un mayor interés en diferentes campos de la investigación espacial.

Campos de investigación de la CONEE

Si bien es cierto que la CONEE se dedicó al desarrollo y mejoramiento de las telecomunicaciones de México, ya que era parte de la SCT, uno de sus objetivos era la investigación espacial en favor del país. A continuación, se expondrán las principales ramas en las cuales la Comisión prestó mayor atención para su estudio y explotación.

El derecho espacial

Una problemática que se planteó la CONEE al momento de su creación fue la misma que se discutió en la ONU algunos años antes: ¿cómo regular el espacio exterior? En el momento en que el primer satélite artificial fue lanzado a la órbita de la Tierra, resultó necesario crear una legislación con la cual todos los países pudieran participar bajo una

¹²⁰ Artola, *La carrera espacial: Del Sputnik al Apollo 11*, p. 88.

serie de reglas que aseguraran la paz y evitar el uso del espacio, satélites naturales y planetas como un recurso militar.¹²¹

La CONEE se fundó bajo las regulaciones estipuladas en la ONU que eran más una guía que una ley que representara la realidad de México. Las regulaciones establecidas en 1957 en la ONU fueron creadas para evitar que Estados Unidos y la Unión Soviética desencadenaran una nueva guerra mundial mediante el uso del espacio exterior. El gobierno de México no pensaba en utilizar ni desarrollar tecnología espacial para un fin bélico, sino que buscaba impulsar al país a una era de modernidad científico-tecnológica.

Al momento de fundación de la CONEE existía una proyección imaginaria hacia el futuro en que la humanidad viajaría y se establecería libremente en los confines más lejanos del universo y, por ello mismo, la Comisión participó en diferentes reuniones de la ONU para continuar estableciendo y modificando los lineamientos que debían regir la exploración del espacio exterior. El derecho espacial significó un avance para la CONEE al contar con un antecedente legal establecido por la ONU y el cual incidió en cómo se efectuaría el uso legal y la exploración de otros mundos de forma responsable de forma nacional.¹²²

Si bien el Derecho espacial surgió como una ramificación del Derecho internacional y la diplomacia para mantener la paz entre las naciones, al tratarse de una nueva rama del derecho presentó varias cuestiones en las que la Comisión prestó atención en cinco cuestiones: 1) Establecer límites jurídicos entre el Espacio Aéreo y el

¹²¹ Ricardo Herrera Rosas, *Por un derecho del espacio*, México, El Autor, tesis para obtener el título de Licenciado en Derecho, UNAM, 1962, p. 18.

¹²² Fernando E. Paez Vejar, *El Derecho espacial*, México, El Autor, tesis para obtener el título de Licenciado en Derecho, UNAM, 1972, p. 31.

Espacio Ultraterrestre; 2) El registro, matrícula y control de los objetos espaciales; 3) Crear un organismo internacional especializado en materia del Derecho Espacial; 4) El aprovechamiento, en favor de la humanidad, de los recursos renovables y no renovables de otros cuerpos celestes; y 5) Las relaciones de la humanidad con otras formas de vida en otros mundos.¹²³

Actualmente, los puntos 4) y 5) son los que más llaman la atención, ya que plantean la posibilidad de llegar a planetas que se encuentran más allá del sistema solar y la posibilidad de encontrar vida en ellos. Si bien en el siglo XXI el pensar que la humanidad pueda tener contacto con alguna especie extraterrestre está ligado con la ciencia ficción, en las décadas de 1960 y 1970 era una posibilidad real que debía tomarse en cuenta, por lo cual se plantearon varias preguntas: ¿qué tipo de vida hay en otros planetas?, ¿las formas de vida serían unicelulares o más complejas?, ¿la vida en otros planetas sería primitiva en comparación con la humanidad o más inteligente y avanzada?, ¿habría forma de comunicarse con otras especies en el espacio?, ¿serían seres pacíficos u hostiles con la humanidad?¹²⁴

Considerar la existencia de formas de vida en otros planetas no era un asunto sencillo en las décadas de 1960 y 1970, por lo que en la CONEE se tomaron en cuenta estas posibilidades mientras participaba junto con otras agencias espaciales internacionales en la ONU para que el futuro de la investigación y exploración espacial tanto nacional como internacional fueran actividades seguras.¹²⁵

¹²³ Ramiro Espinosa Val, *Naturaleza jurídica de la aeronave, astronave y sus comandantes*, México, El Autor, tesis para obtener el título de Licenciado en Derecho, UNAM, 1970, pp. 30-34.

¹²⁴ Véase Arturo Franco García, *Responsabilidades en el espacio exterior*, México, El Autor, tesis para obtener el título de Licenciado en Derecho, UNAM, 1970.

¹²⁵ Véase Alfonso Bermúdez Hernández, *El derecho cósmico y su proyección en el ámbito interno de los Estados Unidos Mexicanos*, México, El Autor, tesis para obtener el título de Licenciado en Derecho, UNAM,

Investigación espacial y biomedicina

La investigación espacial a nivel nacional e internacional es el producto de la inquietud del ser humano por explorar aquello que le resulta desconocido y provoca fascinación en él. En ese proceso de investigación, la humanidad ha buscado aprovechar los recursos que el cosmos puede ofrecerle a largo plazo. Además, la exploración espacial ha representado diversos retos para los humanos, no sólo tecnológicos sino también biológicos. La humanidad al ser una especie terrestre carece de un desarrollo biológico capaz de soportar un entorno distinto como es el espacio exterior.

Los investigadores de la CONEE fueron conscientes de esto, razón por la cual varias investigaciones se orientaron a desarrollar estudios sobre el comportamiento de los seres vivos en el espacio para luego aplicar los resultados experimentales en los seres humanos con el propósito de explorar y colonizar otros planetas y satélites naturales a largo plazo.

Después de que los astronautas de la misión del Apolo 11 regresara a la Tierra el 24 de julio de 1969 y de haber estado en el espacio por poco más de una semana, fueron puestos en cuarentena para realizarles estudios médicos completos por dos razones: 1) revisar toda alteración a su salud y fisonomía que pudieran tener; y 2) buscar elementos patógenos que pudieran haber recogido de forma involuntaria en la Luna y representaran un riesgo para la salud mundial. Si bien se confirmó que los tres astronautas estaban libres de cualquier enfermedad y que no había peligro para la salud mundial, en la NASA se planteó la pregunta de si era posible que en otros planetas existieran enfermedades

1981; y Luis Aviña Ayala, *Derecho Cósmico*, México, El Autor, tesis para obtener el título de Licenciado en Derecho, UNAM, 1983.

que fueran un riesgo para la especie humana, por lo que comenzó a estudiarse los riesgos biológicos del espacio, así como los beneficios que podría traer a la medicina en la Tierra.

La CONEE puso gran empeño en la investigación biomédica, para lo cual el gobierno federal importó diferentes tecnologías desarrolladas de forma internacional para la aplicación de la medicina en México tales como: 1) Nuevas aleaciones de titanio utilizadas para maquinaria espacial, las cuales se aplicaron a la elaboración de articulaciones de prótesis de cadera, codos y rodillas; 2) Las técnicas de miniaturización para componentes de investigación espacial se implementaron para la elaboración de nuevos sensores cardíacos; 3) Los métodos de esterilización de patógenos externos a la Tierra se implementaron en quirófanos de hospitales; y 4) La implementación de computadoras utilizadas por agencias espaciales internacionales en el estudio de electrocardiogramas.¹²⁶ Como se puede apreciar, los beneficios que ahora podrían parecer cotidianos en su momento fueron un avance tecnológico y científico sin precedentes para el mejoramiento de la vida humana, por lo que la CONEE no sólo se enfocaba en el espacio exterior, sino que proyectaba una visión de todos los beneficios derivados del objetivo principal para aplicarlo a resolver diversas problemáticas médicas e ingenieriles.¹²⁷

Otro de los retos que estudió la CONEE dentro de la rama biomédica fue el estudio de los cambios físicos del cuerpo humano en el espacio, cómo se adaptaba para habitar otros planetas y la manera de producir recursos para su supervivencia más allá de la

¹²⁶ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Informe de labores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes del 1º de septiembre de 1964 al 31 de agosto de 1965*, p. 32.

¹²⁷ Jorge Aranda Navarro, *El régimen jurídico de los laboratorios espaciales*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1974, p. 29.

Tierra.¹²⁸ Desafortunadamente, muchas de estas investigaciones quedaron truncas o no lograron realizarse tras el cierre de la CONEE, aunque, actualmente en México existe la Agencia Espacial Mexicana (AEMX), una nueva institución dedicada a la investigación espacial en todos los campos creada en 2010 y que ha retomado proyectos de otras agencias y de la CONEE, entre los que se encuentra la biomedicina y el Derecho espacial.¹²⁹

Las telecomunicaciones

Un ejemplo de cómo la CONEE también se orientó a la modernización de la infraestructura en telecomunicaciones del país se encuentra en la reseña del “Curso de Percepción Remota de la Comisión Nacional del Espacio Exterior” (1974) publicada en la *Revista de la Educación Superior*. La CONEE organizó un curso sobre percepción remota a partir de sus técnicas y aplicaciones, del 23 de septiembre al 21 de noviembre de 1974 en la capital del país. El editor de la revista señaló que la CONEE había impartido el curso a las instituciones mexicanas que “tienen a su cargo la búsqueda cuantitativa y cualitativa de recursos naturales” mediante la utilización de sensores remotos desde aviones o satélites.¹³⁰

El estudio de los recursos naturales abarcaba los del territorio continental, las aguas territoriales y la atmósfera, por lo cual la CONEE diseñó las sesiones para aplicar la tecnología de percepción remota en la localización de acuíferos, mejoramiento de

¹²⁸ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Informe de labores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes del 1º de septiembre de 1965 al 31 de agosto de 1966*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1966, p. 41.

¹²⁹ Véase Aircraft Industries Ltd., *Estudio de factibilidad sobre el establecimiento de la industria aeroespacial mexicana*, México, Aircraft Industries Ltd., 2 vols., 1972.

¹³⁰ Editor, “Curso de Percepción Remota de la Comisión Nacional del Espacio Exterior”, *Revista de la Educación Superior*, vol. 3, núm. 12, 1974, p. 42.

sistemas de riego, control de cuencas hidrológicas, selección y mejoramiento de tierras de cultivo, determinación del vigor en las plantas, localización de yacimientos minerales y de fuentes geotérmicas, estudios de zonas áridas y estudios de contaminación del aire y el agua.¹³¹ Estas temáticas eran del ámbito productivo del país y se aprecia el interés del gobierno mexicano por modernizarlas a través de los estudios especializados de la CONEE.

El personal técnico que asistió al curso provino de la Comisión de Estudios del Territorio Nacional, el Consejo de Recursos Naturales no Renovables, el Instituto Politécnico Nacional (Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Escuela Superior de Medicina y Departamento Audiovisual), la Escuela Nacional de Agricultura, el Instituto Nacional de Energía Nuclear, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Secretaría de la Defensa Nacional, la Secretaría de Obras Públicas, la Secretaría de Recursos Hidráulicos y la CONEE.¹³²

Los objetivos del curso fueron: 1) Contribuir a la formación teórico-práctica del personal asistente, para el estudio de los recursos naturales y fenómenos ambientales; 2) Fomentar el desarrollo de técnicas y sistemas para la adquisición, elaboración, reducción y análisis de los datos obtenidos sobre recursos naturales, mediante sensores remotos instalados en aeronaves o satélites; y 3) Contribuir al avance de la ciencia y la tecnología del país.¹³³ El énfasis en los recursos naturales hace visible la aplicación directa del curso, ya fuera en cuanto a su estudio científico, aprovechamiento económico o protección ambiental.

¹³¹ Editor, "Curso de Percepción Remota de la Comisión Nacional del Espacio Exterior", p. 42.

¹³² Editor, "Curso de Percepción Remota de la Comisión Nacional del Espacio Exterior", p. 43.

¹³³ Editor, "Curso de Percepción Remota de la Comisión Nacional del Espacio Exterior", p. 42.

Los temas del curso fueron: Óptica, Teoría electromagnética, Electrónica, Física del infrarrojo, Física de partículas, Probabilidad y estadística, Radiometría, Espectrometría, Fotogrametría, Teoría del error, Principios de programas de computación y Medidas sobre el medio ambiente e interpretación. El aspecto técnico estuvo ligado a que los asistentes conocieran el manejo de la cámara fotográfica, el radiómetro, el barredor óptico mecánico, el radar, los instrumentos para la interpretación de imágenes, la planeación de misiones y el procesador computacional de información. Los docentes del curso fueron profesionales de diferentes disciplinas y pertenecientes a diversas instituciones tanto oficiales como educativas: Instituto Politécnico Nacional, Universidad Nacional Autónoma de México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Secretaría de Recursos Hidráulicos y personal de la CONEE.¹³⁴ El curso fue un espacio académico que conjuntó a diversos especialistas del gobierno federal e instituciones de educación superior bajo la organización de la CONEE, lo que nos habla de cómo ésta se relacionó interinstitucionalmente para llevar a cabo su programa de difusión educativa.

La última parte del curso abarcó las siguientes conferencias: “Uso ecológico y agricultura”, “Geología petrolera”, “Geología, agricultura y bosques”, “Pastizales”, “Recursos acuíferos”, “Arqueología y fotografía”, “Foto-interpretación y foto-geografía”, “Aplicación de la tecnología espacial” y “Medidas del medio ambiente”. También participaron conferencistas extranjeros pertenecientes a la NASA, la Universidad del Estado de Arizona y la Compañía Lockheed Electronics de Estados Unidos.¹³⁵ Las conferencias muestran los temas específicos en que la CONEE buscó incidir en los asistentes. De nuevo es claro que se trata de los ámbitos productivos de la época, como

¹³⁴ Editor, “Curso de Percepción Remota de la Comisión Nacional del Espacio Exterior”, p. 43.

¹³⁵ Editor, “Curso de Percepción Remota de la Comisión Nacional del Espacio Exterior”, p. 43.

el petróleo y la agricultura, así como la emergencia por las preocupaciones ambientales en cuanto a los procesos de desertificación y deforestación.

La clausura del curso estuvo a cargo del ingeniero Héctor Raúl Higuera Mota, secretario ejecutivo, el ingeniero Sergio Padilla Guzmán y el licenciado Antonio Francoz Rigalty, todos ellos eran personal de la CONEE. Asistieron como invitados de honor el ingeniero Eugenio Méndez Docurro, secretario de Comunicaciones y Transportes y presidente de la CONEE, el ingeniero José Rodríguez Torres, director de Aeronáutica Civil, y el arquitecto Ricardo D. Quevedo, director de Inmuebles y Supervisión.¹³⁶

Héroes globales en México

Como se ha indicado, en julio de 1969 ocurrió un hecho sin precedentes: tres humanos llegaron a la Luna. La misión de Apolo 11 tuvo éxito en llevar y traer de regreso de la Luna a tres astronautas con el propósito de estudiar más de cerca el satélite natural de la Tierra y demostrar la superioridad científica e ideológica de Estados Unidos sobre la Unión Soviética.

Después de que el alunizaje fuera un éxito y se transmitiera a nivel mundial gracias a la televisión, al regresar los tres astronautas a la Tierra fueron recibidos no sólo como héroes nacionales sino como héroes a nivel internacional, y no era para menos ante tal hecho, pues por primera vez en la historia quedaría el registro de que la humanidad podía salir de su mundo.¹³⁷

Estas mismas acciones llevaron a que países de primer mundo o que estaban en vías de desarrollo y tenían un interés por la investigación espacial quisieran tener la

¹³⁶ Editor, "Curso de Percepción Remota de la Comisión Nacional del Espacio Exterior", p. 43.

¹³⁷ Artola, *La carrera espacial: Del Sputnik al Apollo 11*, p. 123.

oportunidad de convivir con los rostros públicos de tal acción, entre esos países se encontraba México. Gracias a los esfuerzos conjuntos de la CONEE y la Secretaría de Relaciones Exteriores, el 29 de septiembre de 1969, Neil Armstrong, Michael Collins y Edwin E. Aldrin, acompañados con sus esposas, visitaron la Ciudad de México tan sólo dos meses después de su viaje a la Luna.

A la llegada de los astronautas al aeropuerto de la Ciudad de México, José Antonio Padilla Segura, secretario de Comunicaciones y Transportes, a nombre del entonces presidente de México, Gustavo Díaz Ordaz, pronunció el siguiente discurso:

Señor Neil A. Armstrong y señora de Armstrong, señor Michael Collins y señora de Collins, señor Edwin E. Aldrin Jr. y señora de Aldrin: El Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, Licenciado Gustavo Díaz Ordaz, ofrece por mi conducto la más cordial de las bienvenidas, y hace votos porque vuestra estancia en México os sea grata desde el primer momento. El viaje a la Luna, culminación de un programa que la ciencia, la tecnología, el valor, la audacia y el ansia del saber hicieron posible, sitúa vuestros nombres en las páginas de la historia.

Nos sentimos honrados con esta visita de buena voluntad, y confiamos plenamente en que las muestras de simpatía y de afecto que os brindarán diversos sectores de mexicanos, constituyan, además de una satisfacción merecida, la expresión del interés que nuestro pueblo tiene de colaborar, en la escala de sus posibilidades, en el desarrollo tecnológico y científico para lograr la superación del hombre. Admiramos el avance extraordinario que la tecnología ha logrado, para hacer posible la hazaña que habéis protagonizado. Nos congratulamos por el éxito que habéis alcanzado y por las posibilidades que se abren en el conocimiento del espacio externo y, deseamos, que estos conocimientos y que las aplicaciones que de ellos deriven, sirvan para establecer en el mundo paz, la justicia social y la libertad.¹³⁸

Las palabras del presidente mexicano mostraron el interés del país por estrechar las relaciones científico-tecnológicas con Estados Unidos, afianzando la dependencia de México con su vecino del norte. La visita muestra los intereses diplomáticos, académicos y políticos entre ambos países norteamericanos. También fue constante el señalamiento

¹³⁸ "Impresionante recibimiento", *El Universal*, 30 de septiembre de 1969, pp. 1-2.

de que el alunizaje contribuía a la ciencia y la paz mundial, dejando de lado los objetivos bélicos de la Guerra Fría.

El secretario Padilla Segura señaló que el conocimiento científico era uno de los rasgos distintivos de la humanidad y cuando estos conocimientos “se compartan, y lleguen a todos los hombres, se habrá alcanzado la última etapa de este programa”, sobre todo en términos de la industria, la agricultura, la pesca, la medicina y en todo aquello que “eleve el nivel de vida de nuestro pueblo”.¹³⁹ La confianza en el “progreso” material promovido por la investigación del espacio exterior fue parte de la justificación en México y otros países por invertir cuantiosas sumas de recursos públicos.

De igual manera, el discurso dio cuenta de la “modesta” participación de México en el programa espacial, un proyecto que, por su magnitud, “se antojaba irrealizable”. El presidente Díaz Ordaz se mantuvo informado de las sucesivas etapas de los planes Mercurio,¹⁴⁰ Géminis¹⁴¹ y Apolo,¹⁴² gracias a las labores de la CONEE. Además, el mandatario afirmó que el país se había beneficiado con la Comisión en cuanto al desarrollo del sistema internacional de comunicaciones vía satélite; el Programa de Sensores Remotos para el conocimiento de los recursos naturales, y la predicción del tiempo con base en satélites meteorológicos, “resultados de la amistosa colaboración entre los gobiernos de México y de los Estados Unidos”.¹⁴³ A partir de este discurso se pueden rescatar tres puntos importantes: 1) Demostrar de forma pública e internacional la importancia de la CONEE y que su objetivo era generar un desarrollo tecnológico y

¹³⁹ “Impresionante recibimiento”, p. 2.

¹⁴⁰ El programa abarcó 15 vuelos de 1958 a 1963.

¹⁴¹ El programa abarcó 12 vuelos entre 1961 a 1966.

¹⁴² El programa abarcó 35 vuelos entre 1968 y 1972.

¹⁴³ Jorge Hernández Rubio, “Segunda generación de satélites mexicanos: reto de Telecomm en los 90”, *Revista de Telecomunicaciones de México*, núm. 52, 1990, p. 6.

científico con fines pacíficos; 2) La participación que México pudiera tener en temas internacionales sobre investigación espacial resultaba de gran importancia para la nación, aunque a nivel global fuera modesta; y 3) El reconocimiento a Estados Unidos por su logro denotaba la postura ideológica del gobierno en turno y cuál era su principal aliado en la investigación espacial durante la Guerra Fría. Profundizando un poco más sobre el tercer punto se puede preguntar ¿por qué el gobierno de México invitó a la tripulación del Apolo 11, pero no a Yuri Gagarin, siendo el primer humano en llegar al espacio?

Esta pregunta puede tener dos respuestas. La primera es que cuando Yuri Gagarin realizó su viaje al espacio no existía la CONEE, por lo que no había un organismo interesado a nivel nacional que estableciera el contacto científico y diplomático. La segunda podría ser que invitar a Gagarin implicaba una posible interpretación por parte de Estados Unidos hacia el acercamiento entre México y la Unión Soviética. Por ello, la visita de los tripulantes del Apolo 11 dejaba claro en qué ámbito de influencia se ubicaba México en la política internacional durante la Guerra Fría, esto con la meta de tener una futura ayuda científica e incluso económica por parte de su aliado más cercano.

De igual manera, habría que reconocer la participación de la SRE que sirvió como puente entre los gobiernos de Díaz Ordaz y Richard Nixon para hacer posible la visita de los astronautas a México. Se puede concluir que, de esta visita, Díaz Ordaz obtuvo un mayor beneficio personal que Nixon, pues ayudó a mejorar su imagen pública después de los eventos trágicos de 1968 al mostrar su apoyo al desarrollo tecnológico y científico del país capaz de salir adelante de cualquier adversidad.

El último año de servicio de la CONEE

Para 1975, la CONEE continuaba realizando trabajos de investigación meteorológica gracias a los satélites dedicados a esa tarea. Se lograron detectar doce huracanes cercanos al país. Los satélites utilizados en las investigaciones meteorológicas eran los NOAA-3 y NOAA-4 (llamados así por sus siglas en inglés National Oceanic and Atmospheric Administration) utilizados por la NASA para el estudio y recopilación de datos sobre el cúmulo de nubes en el planeta. Gracias a la cooperación entre la NASA y la CONEE, México hizo uso de estos satélites para sus propias investigaciones en la SCT.¹⁴⁴

De igual forma, en febrero de 1975 el Departamento de Cohetes Sonda de la CONEE trabajó en el rediseño del Cohete Tláloc con el fin de tener una mayor independencia satelital de la NASA. Para construir el satélite se diseñaron dos prototipos junto con dos rastreadores y una plataforma de lanzamiento para ambos cohetes. Para estos dos prototipos la CONEE dedicó una mayor inversión no sólo a la construcción de satélites, también requería de una plataforma propia con la cual lanzarlos para no depender de una agencia extranjera como la NASA. De alguna manera se puede decir que se buscaba una autosustentabilidad espacial, aunque se requería de un gran gasto público.

En abril de 1975, se lanzaron los prototipos del cohete Tláloc los cuales fueron considerados como exitosos en su dinámica de vuelo.¹⁴⁵ Los años 1975 y 1976 fueron de avances para la CONEE, ya que en ese periodo se continuó con el proyecto de

¹⁴⁴ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Informe de labores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. 1975-1976*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1976, p. 29.

¹⁴⁵ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Informe de labores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. 1975-1976*, p. 30.

construir una plataforma de lanzamiento más grande que la anterior. El lugar designado para construirla fue Puerto Escondido, Oaxaca, la cual contaría con un cuartel de vigilancia, una antena rastreadora, centros de control, un radar, un almacén, rampas de lanzamiento, un centro de observación, habitaciones para el personal, oficinas, un comedor y un salón de conferencias.¹⁴⁶ En pocas palabras, se planeaba tener un centro espacial similar a las que tenía Estados Unidos, pero adecuado a las necesidades de la CONEE y adaptadas a su presupuesto.

La CONEE fungió como asesor de la SRE en cuestiones de convenios internacionales en materia de investigación y exploración del espacio exterior, así como su uso con fines pacíficos.¹⁴⁷ A lo largo de este año de actividades la CONEE participó en diferentes reuniones por medio de comisionados especiales en diferentes congresos realizados en Estados Unidos, Brasil y Suiza. Después de observar todas las actividades de importancia de la CONEE en el periodo de 1975 a 1976, finalizó sus actividades en 1977.

El final de la era espacial en México: el cierre de la CONEE

La CONEE mantuvo actividades hasta 1977, año en que cerró de forma definitiva y permanente tras la publicación del “Decreto por el que la Secretaría de Programación y Presupuesto dicta las medidas conducentes para proceder a la disolución de la Comisión

¹⁴⁶ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Informe de labores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. 1975-1976*, p. 31.

¹⁴⁷ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Informe de labores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes del 1º de septiembre de 1976 al 31 de agosto de 1977*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1977, p. 49.

Nacional del Espacio Exterior” (11 de marzo de 1977).¹⁴⁸ El por qué la CONEE dejó de funcionar carece de una respuesta clara y es en este apartado en el cual se tratará de dar una respuesta a tal pregunta.

Existen tres posibles respuestas al cierre de la CONEE. La primera es que su creación fue como una “comisión” y no como una secretaría independiente. La segunda sería por la crisis económica de los años setenta en México y el resto del mundo. Y la tercera es que la falta de interés al inicio del periodo presidencial de José López Portillo y Pacheco (1976-1982) por continuar con un proyecto de investigación espacial.

Se debe recordar que desde que se planteó la creación de un organismo dedicado a la investigación espacial en México fue pensado como un proyecto dependiente de una Secretaría, en este caso dependería de la SCT. Al ser creado este organismo se le dio el estatuto de “comisión”, la cual tiene un periodo de inicio y de cierre previamente planteados, por ello es que se conoce como *Comisión* Nacional del Espacio Exterior y no como *Secretaría*, *Centro* o *Instituto* del Espacio Exterior, lo cual le otorgaría independencia de otras secretarías, un estatuto de permanencia y un presupuesto anual.

Como se vio en el capítulo relativo al Milagro Mexicano, el país atravesaba por un periodo de crecimiento económico constante, por lo que era viable invertir una mayor cantidad de proyectos de diferentes dependencias gubernamentales, tales como la CONEE de la SCT. Sin embargo, a finales de los años sesenta el crecimiento económico

¹⁴⁸ “Decreto por el que la Secretaría de Programación y Presupuesto dicta las medidas conducentes para proceder a la disolución de la Comisión Nacional del Espacio Exterior”, *Diario Oficial de la Federación*, 11 de marzo de 1977, pp. 1-3.
<http://dof.gob.mx/index.php?year=1977&month=3&day=11&print=true?print=true>, consultado el 26 de mayo de 2020.

fue desacelerando a tal ritmo que tuvo que reducirse el presupuesto a ciertos proyectos gubernamentales y destinarlo a las áreas que más lo necesitaban.¹⁴⁹

La CONEE fue disuelta durante el gobierno de José López Portillo, cuya administración quedó marcada por una profunda crisis económica, lo cual redujo el interés por continuar con un proyecto científico tan costoso como éste y en el cual no se percibía un fin verdaderamente práctico más allá del estudio del clima en México, olvidándose así de las investigaciones en materia de tecnología, derecho, recursos naturales y medicina en beneficio del país.

Elegir cuál de estas tres razones es la principal por la que concluyó actividades la CONEE sería descartar a las otras dos restantes. De forma personal, considero que el motivo de este fin de actividades fue el conjunto de las tres. La falta de interés en la CONEE como un proyecto científico a largo plazo y la crisis económica evitaron que tuviera un mayor empuje y desarrollo en su renovación como una institución independiente. Aun cuando el cierre de la CONEE significó una pérdida para el país, debe de señalarse que dejó un precedente y un legado para futuros proyectos en la investigación espacial.

¹⁴⁹ Endre Domonkos, “Experiencias del desarrollo económico en México entre los años 60 y 90”, *Historia Actual*, vol. 44, núm. 3, 2017, p. 136.

Conclusiones

A lo largo de esta investigación se repasaron los momentos históricos más representativos en la vida institucional de la CONEE, desde la Guerra Fría hasta el Milagro Mexicano. La CONEE fue un organismo gubernamental de gran importancia en la década de los sesenta, ya que permitió a México adentrarse en un campo de estudio científico-tecnológico vanguardista: el espacio exterior.

Aunque en la actualidad no es sorpresa que diferentes naciones financien organismo gubernamentales dedicados al estudio y desarrollo de la ciencia y la tecnología orientadas a la investigación espacial, en el siglo XX un reducido número de países tuvo la capacidad económica de mantener instituciones dedicadas a este propósito, por lo que resultó vanguardista que México tuviera su propio organismo espacial entre 1962 y 1977.

La CONEE fungió como una muestra de que el país se encontraba en la senda del desarrollo científico-tecnológico siguiendo la pauta de Estados Unidos y Europa occidental, dejando atrás la imagen de un México científicamente poco desarrollado. Dentro de la política científica mexicana, la CONEE, como un organismo especializado, trabajó en conjunto con otras instituciones internacionales dedicadas a las mismas labores con el ánimo de demostrar que México era un país capaz de sumarse al proyecto de mayor costo y de especialización científico-técnica de las décadas de 1960 y 1970. Así, la CONEE fue parte de la cooperación multilateral entre diferentes naciones, que eventualmente derivaría en convenios con el gobierno mexicano para el apoyo de

investigaciones no sólo científicas, sino también sociales y culturales en torno al conocimiento del espacio exterior.

Los objetivos de investigación científico-tecnológica por parte de México eran distintos a los de Estados Unidos y la Unión Soviética; mientras que las dos naciones rivales buscaban utilizar el espacio exterior como un recurso de control geopolítico, los gobiernos mexicanos utilizaron a la CONEE con fines pacíficos para el estudio del clima, la medicina, mejorar las telecomunicaciones nacionales e internacionales y mostrar al resto del mundo que era un país vanguardista dejando atrás la idea de una nación atrasada y convulsa. Si bien es cierto que el crecimiento económico mexicano no se comparaba con el de Estados Unidos y la Unión Soviética (países de amplio crecimiento económico e iniciadores de la era espacial), es innegable el esfuerzo que realizaron los gobiernos mexicanos para desarrollar la CONEE.

La Comisión fue un instrumento político del gobierno para entablar relaciones más estrechas con países dedicados a la investigación espacial, principalmente Estados Unidos. Si bien las dos superpotencias buscaban utilizar el espacio exterior con el fin de superarse una a la otra, los gobiernos de México se propusieron aprovechar el contexto político internacional para su propio desarrollo científico-tecnológico, sin ningún fin bélico, afianzando su postura de neutralidad política entre ambas potencias.

Las labores de la CONEE fueron fundamentales para los objetivos nacionales, ya fuera en términos de imagen internacional, de política científica o de líneas de investigación científico-tecnológica, no fueron olvidadas del todo por los siguientes gobiernos federales, prueba de ello es que muchas investigaciones se llevaron a cabo aun después de que el país no tuviera un organismo semejante a la CONEE. Puede

argumentarse que éstos ya no fueron o tuvieron el mismo apoyo que tendrían con un organismo especializado, pero éstas no quedarían en el olvido.

También es necesario rescatar los temas de estudio espacial desde un punto de vista histórico en México, ya que son parte de la ciencia y la historia del país. La búsqueda de fuentes de este tema resultó difícil dada la falta de instrumentos catalográficos sobre el mismo, ya fuera por un desconocimiento sobre las actividades de México relacionadas con el espacio o por el poco interés que actualmente hay sobre el tema.

Por último, considero que a partir de este primer acercamiento descriptivo es factible establecer posibilidades de investigación, por ejemplo, ahondar en el personal que conformó a la CONEE a partir de sus formación profesional, trayectoria científico-tecnológica y actividades; abordar cómo la CONEE y la NASA se relacionaron y cuáles fueron los resultados de ese vínculo; seguir la trayectoria del personal de la CONEE después de 1977; y retomar las tesis de licenciatura que abordaron al espacio exterior para un estudio específico.

Epílogo

Dada la escasa investigación histórica de la participación mexicana en la investigación científico-tecnológica del espacio exterior, a la tesina se añade este epílogo. También se considera que en este apartado se aprecian las ligas de la CONEE con los siguientes proyectos de investigación mexicana sobre el espacio exterior entre 1978 y 2020.

Una vez finalizadas las operaciones de la CONEE en 1977, sus trabajos, proyectos y personal fueron absorbidos por la SCT para continuar con algunas de las investigaciones sobre el espacio exterior con el presupuesto anual.¹⁵⁰ Desde 1978, la SCT destinó menos recursos para continuar algunos estudios de la extinta CONEE, debido a que cambiaron las prioridades gubernamentales.¹⁵¹ Mientras que en la década de los sesenta fue prioridad del gobierno federal modernizar al país y fomentar la cultura científica en la ciudadanía mexicana, para finales de la década de los setenta el panorama del crecimiento y desarrollo de México se había estancado, por lo que resultaba necesario reevaluar los proyectos del gobierno para salir adelante.

Para la década de los ochenta, México rentaba el uso de satélites de la Corporación Internacional de Comunicaciones por Satélite (CICS) para enlazar sus telecomunicaciones con Europa y Sudamérica. De igual forma, la renta de estos satélites permitió al país crear una red de canales de televisión vía satelital entre la Ciudad de

¹⁵⁰ Secretaría de Comunicaciones y Transporte, *Informe de labores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes del 1º de septiembre de 1976 al 31 de agosto de 1977*, p. 32.

¹⁵¹ Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano, *SENEAM. Tres décadas 1978-2008*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2008, p. 11.

México y otras ciudades de la república, las cuales hasta ese momento se realizaban por medio de la red nacional terrestre de microondas.¹⁵²

En la misma década, el gobierno decidió invertir en la compra de dos satélites adaptados para las comunicaciones en lugar de continuar la renta a la CICS. Estos satélites serían llamados *Morelos I* y *Morelos II*, los cuales servirían para mejorar las comunicaciones a nivel nacional e internacional de México.¹⁵³ ¿Por qué invertir dinero en comprar satélites en lugar de desarrollar unos propios? Para estos años, como ya se mencionó, el crecimiento económico mexicano se había desacelerado, por lo que resultaba más barato adquirir satélites a otras corporaciones o países en lugar de desarrollar alguno por cuenta propia. Se trata de una situación común en los países latinoamericanos, en los cuales se optó por la compra y transferencia de tecnología extranjera a la vez que frenar el desarrollo científico-tecnológico nacional. Esto afianzó la dependencia de México frente a las potencias mundiales.¹⁵⁴

Para poner en órbita ambos satélites *Morelos*, el gobierno de México realizó un convenio con la NASA para que estuviera encargada de llevar al espacio los satélites mexicanos.¹⁵⁵ Dicho convenio fue posible gracias a las colaboraciones previas entre México y Estados Unidos cuando aún operaba la CONEE. La NASA colocó en órbita baja el *Morelos I* el 17 de junio de 1985 en Cabo Cañaveral, Florida. El *Morelos II* fue colocado

¹⁵² Rodolfo Neri Vela, *México en el espacio (el planeta azul)*, México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1987, p. 29.

¹⁵³ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Sistemas de satélites Morelos*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1985, p. 22.

¹⁵⁴ Pablo Kreimer, “¿Dependientes o integrados? La ciencia latinoamericana y la nueva división internacional del trabajo”, *Nómadas*, núm. 24, 2006, p. 202.

¹⁵⁵ Neri Vela, *México en el espacio (el planeta azul)*, p. 30.

en órbita el 27 de noviembre por el transbordador espacial Atlantis. La NASA convino con el gobierno de México en invitar al transbordador a un especialista mexicano.¹⁵⁶

En enero de 1985, la SCT lanzó una convocatoria para escoger al especialista que viajaría a Estados Unidos para llevar un entrenamiento especial con el propósito de viajar en el transbordador Atlantis. El seleccionado fue el Dr. Rodolfo Neri Vela (nacido el 12 de febrero de 1952 en Chilpancingo, Guerrero), quien compitió junto con otros 400 candidatos para participar en la misión espacial de la NASA.¹⁵⁷

Después de varios meses de entrenamiento en la NASA, Neri Vela despegó en el transbordador el 26 de noviembre de 1985 desde el Centro Espacial “John F. Kennedy” en Florida. El Dr. Neri Vela se convirtió en el primer astronauta mexicano en viajar al espacio completando con éxito dos caminatas fuera de la nave espacial en las cuales realizó pruebas de construcción aplicadas de forma posterior en la Estación Espacial Internacional.¹⁵⁸ Si bien la CONEE ya no existía para la década de los ochenta, su labor previa a su cierre influyó en los futuros proyectos de SCT y en la colaboración bilateral con Estados Unidos en materia de investigación espacial.

En la década de 1990, las actividades de investigación espacial a cargo de la SCT fueron menores por parte del gobierno federal, pero no por ello dejaron de existir en instituciones privadas o públicas como el Instituto Politécnico Nacional o la Universidad Nacional Autónoma de México. Si bien existían instituciones que aún promovían la investigación espacial y la colaboración internacional sobre el tema, ésta perdió un gran peso político y su desarrollo careció de la cuantiosa inversión gubernamental. Fueron

¹⁵⁶ Neri Vela, *México en el espacio (el planeta azul)*, p. 31.

¹⁵⁷ Secretaría de Comunicaciones y Transporte, *Sector de Comunicaciones y Transportes. Memoria 1982-1988*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1988, p. 62.

¹⁵⁸ Neri Vela, *México en el espacio (el planeta azul)*, p. 34.

alrededor de treinta años en los cuales la investigación espacial y el desarrollo tecnológico del mismo se vieron estancados en México sin un organismo federal dedicado a ellos.

Ante la falta y la necesidad de organizar la nueva política espacial mexicana, el presidente Felipe Calderón Hinojosa creó un organismo encargado de realizar investigaciones espaciales y organizar dicha política: la Agencia Espacial Mexicana (AEM) de la SCT. Ésta se fundó el 31 de julio de 2010 mediante la reunión de esfuerzos y capital humano de la UNAM, IPN, CONACYT, SCT y la Fuerza Aérea Mexicana.¹⁵⁹

La principal característica de la AEM fue su descentralización e independencia de otras secretarías de gobierno, por lo cual operó con un presupuesto propio y con mayor libertad a diferencia de la desaparecida CONEE, la cual dependía por completo de la SCT.

La creación de la AEM es un momento importante para la historia de la ciencia y tecnología mexicanas, y principalmente para la historia espacial del país, pues después de cincuenta años existe un organismo especializado en el desarrollo de tecnología, difusión científica y política espacial, el cual está diseñado para trabajar de forma continua y permanente, como cualquier otra dependencia gubernamental a nivel federal.

Por último, desde el año 2011 existe la Red Universitaria Espacial, coordinada por la doctora Blanca Mendoza del Instituto de Geofísica-UNAM;¹⁶⁰ y en octubre de 2020, el gobierno mexicano firmó el *Protocolo para Constituir la Agencia Latinoamericana y*

¹⁵⁹ Véase “Decreto por el que se expide la Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana”, *Diario Oficial de la Federación*, 30 de julio de 2020, pp. 1-6. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/73063/Ley_que_crea_la_AgenciaEspacialMexicana.pdf, consultado el 28 de mayo de 2020.

¹⁶⁰ Red Universitaria Espacial, *Información general* (sitio web), México, Universidad Nacional Autónoma de México, Red Universitaria Espacial, 2011, <http://www.astroscu.unam.mx/congresos/rue/index.html>, (consultado el 28 de mayo de 2020).

Caribeña del Espacio, junto con Argentina y Colombia. En esta iniciativa, participa la AEM.¹⁶¹

¹⁶¹ Mirtha Hernández, “Se crea la Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio”, *Gaceta UNAM*, núm. 5,154, 2020, p. 18.

Fuentes

Archivo

Archivo Histórico de la Secretaría de Relaciones Exteriores.

Electrónicas

Blog “Agencias espaciales”,

<https://liniquez.wordpress.com/2011/11/28/mexico-comision-nacional-del-espacio-exterior-1965-1970/>, consultado el 22 de noviembre de 2020.

Blog “El Mirador” de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, <https://elmirador.sct.gob.mx/cuando-el-futuro-nos-alcanza/agencia-espacial-mexicana>, consultado el 22 de noviembre de 2020.

Boletín de la Secretaría de Marina, http://www.semarmar.gob.mx/redes/cap_parga.pdf, consultado el 22 de noviembre de 2020.

Blog “Sólo es ciencia”,

<https://soloesciencia.com/2018/11/21/ciencia-y-espacio-a-la-mexicana/>, consultado el 22 de noviembre de 2020.

Espacio Exterior, Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas, <https://www.un.org/disarmament/es/espacio-ultraterrestre/>, consultado el 8/4/2019.

“Decreto por el que se expide la Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana”, *Diario Oficial de la Federación*, 30 de julio de 2020, pp. 1-6. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/73063/Ley_que_crea_la_AgenciaEspacialMexicana.pdf, consultado el 28 de mayo de 2020.

“Decreto por el que la Secretaría de Programación y Presupuesto dicta las medidas conducentes para proceder a la disolución de la Comisión Nacional del Espacio Exterior”, *Diario Oficial de la Federación*, 11 de marzo de 1977, pp. 1-3. <http://dof.gob.mx/index.php?year=1977&month=3&day=11&print=true?print=true>, consultado el 26 de mayo de 2020.

Página web de *Excelsior*,

<https://www.excelsior.com.mx/opinion/pascal-beltran-del-rio/mexico-el-espacio-exterior-y-la-dependencia-tecnologica/1324959>, consultado el 22 de noviembre de 2020.

Página web de Foro Jurídico,

<https://forojuridico.mx/la-orbita-del-derecho-en-el-espacio-exterior-necesaria-propulsion-juridica-en-mexico-primera-parte/>, consultado el 22 de noviembre de 2020.

Página web del Gobierno de México, <https://www.gob.mx/aem>, consultado el 22 de noviembre de 2020.

Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies, Washington D. C., Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas, 1967, http://disarmament.un.org/treaties/t/outer_space, consultado el 5 de abril de 2020.

Bibliohemerografía

- Aircraft Industries Ltd., *Estudio de factibilidad sobre el establecimiento de la industria aeroespacial mexicana*, México, Aircraft Industries Ltd., 2 vols., 1972.
- Anaya Guerrero, Julia Guadalupe, *Aplicación de las imágenes multiespectrales por medio de satélites en la Comisión Nacional del Espacio Exterior*, México, La Autora, tesis para obtener el título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta, Universidad Nacional Autónoma de México, 1979.
- Aranda Navarro, Jorge, *El régimen jurídico de los laboratorios espaciales*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1974.
- Artola, Ricardo, *La carrera espacial: Del Sputnik al Apollo 11*, Barcelona, Alianza, 2019.
- Aviña Ayala, Luis, *Derecho Cósmico*, México, El Autor, tesis para obtener el título de Licenciado en Derecho, Universidad Nacional Autónoma de México, 1983.
- Bermúdez Hernández, Alfonso, *El derecho cósmico y su proyección en el ámbito interno de los Estados Unidos Mexicanos*, México, El Autor, tesis para obtener el título de Licenciado en Derecho, Universidad Nacional Autónoma de México, 1981.
- Cárdenas, Enrique, *El largo curso de la economía mexicana. De 1780 a nuestros días*, México, El Colegio de México/Fondo de Cultura Económica, 2015.
- _____, *La política económica en México, 1950-1994*, México, El Colegio de México, Fideicomiso Historia de las Américas/Fondo de Cultura Económica, 1996.
- Casado, Javier, *El fallo no es una opción: la accidentada historia de la astronáutica*, Madrid, Melusina, 2018.
- Clemente, Rafael, *Un pequeño paso para un hombre*, Barcelona Paidós, 2019.
- Dickson, Paul, *Sputnik: The shock of the Century*, New York, Walker Pub., 2001.
- Divine, Robert A., *The Sputnik Challenge. Eisenhower's response to the Soviet Satellite*, Oxford, Oxford University Press, 1993.
- Domonkos, Endre, "Experiencias del desarrollo económico en México entre los años 60 y 90", *Historia Actual*, vol. 44, núm. 3, 2017, pp. 133-149.
- Durán, Xavier, "Sputnik: la guerra fría en órbita", *Quark: Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura*, núm. 39-40, 2007, pp. 44-49.
- Editor, "Curso de Percepción Remota de la Comisión Nacional del Espacio Exterior", *Revista de la Educación Superior*, vol. 3, núm. 12, 1974, pp. 42-43.
- Espinosa Val, Ramiro, *Naturaleza jurídica de la aeronave, astronave y sus comandantes*, México, El Autor, tesis para obtener el título de Licenciado en Derecho, Universidad Nacional Autónoma de México, 1970.
- Fitzpatrick, Sheila, *La revolución rusa*, Madrid, Siglo XXI, 2015.
- Franco García, Arturo, *Responsabilidades en el espacio exterior*, México, El Autor, tesis para obtener el título de Licenciado en Derecho, Universidad Nacional Autónoma de México, 1970.
- Gaddis, John Lewis, *Nueva historia de la Guerra fría*, México, Fondo de Cultura Económica, 2011.
- Galindo, José, "La Conferencia de Chapultepec (1945): El nacionalismo económico latinoamericano frente a la política librecambista de Estados Unidos", *América Latina en la Historia Económica*, vol. 24, núm. 2, pp. 35-58.
- Gall, Ruth, *Las actividades espaciales en México: una revisión crítica*, México, Secretaría de Educación Pública/Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1987.

- Garciallama, Eduardo, *Apolo 11. La apasionante historia de cómo el hombre pisó la Luna por primera vez*, Barcelona, Planeta, 2019.
- Gómez Peralta, Héctor, “Las raíces anti-sistémicas del Partido Acción Nacional”, *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, vol. 57, núm. 214, 2012, pp. 187-210.
- Guzmán, Miguel Ángel, “Guanajuato entre 1938 y 1949: una década de crisis y cambio económico”, *Oficio*, vol. 2, núm. 1, 2014, pp. 115-141.
- Hastedt, Glenn P., “Sputnik and Technological Surprise”, en Roger D. Lanius, John M. Logsdon y Robert Smith, (ed.), *Reconsidering Sputnik: Forty Years Since the Soviet Satellite*, Londres, Routledge, 2002, pp. 401-424.
- Heffer, Jean y Michel Launay, *La Guerra fría*, Barcelona, Akal, 1992.
- Hernández, Alicia, *México. Breve historia contemporánea*, México, Fondo de Cultura Económica, 2002.
- Hernández, Mirtha, “Se crea la Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio”, *Gaceta UNAM*, núm. 5,154, 2020, p. 18.
- Hernández, Ricardo M., “La política de la ciencia y de la tecnología en México. La educación científico-técnica y la formación de recursos humanos”, *Aportes. Revista de la Facultad de Economía*, vol. 7, núm. 20, 2020, pp. 87-94.
- Hernández Rubio, Jorge, “Segunda generación de satélites mexicanos: reto de Telecom en los 90”, *Revista de Telecomunicaciones de México*, núm. 52, 1990, pp. 5-12.
- Herrera Rosas, Ricardo, *Por un derecho del espacio*, México, El Autor, tesis para obtener el título de Licenciado en Derecho, Universidad Nacional Autónoma de México, 1962.
- Holt, Nathalia, *Las mujeres de la NASA*, Barcelona, Paidós, 2018.
- “Impresionante recibimiento”, *El Universal*, 30 de septiembre de 1969, pp. 1-2.
- Kehoe, Timothy J. y Felipe Meza, “Crecimiento rápido seguido de estancamiento: México (1950-2010)”, *El Trimestre Económico*, vol. 80, núm. 318, 2013, pp. 237-280.
- Kojevnikov, Alexei B., “La investigación soviética durante la Guerra Fría”, *Investigación y Ciencia*, núm. 451, 2014, pp. 34-37.
- Kreimer, Pablo, “¿Dependientes o integrados? La ciencia latinoamericana y la nueva división internacional del trabajo”, *Nómadas*, núm. 24, 2006, pp. 199-212.
- Kreimer, Pablo, “Estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina: ¿para qué?, ¿para quién?”, *Redes*, vol. 13, núm. 26, 2007, pp. 55-64.
- Kruijt, Dirk, “Cuba y sus lazos con América Latina y el Caribe, 1959-presente”, *Revista Uruguay de Ciencia Política*, vol. 28, núm. 1, 2019, pp. 279-301.
- Launius, Roger D., *Historia de la exploración espacial: Del Mundo Antiguo al futuro extraterrestre*, Buenos Aires, Grijalbo, 2019.
- Loaeza, Soledad, “Modernización autoritaria a la sombra de la Superpotencia, 1944-1968”, en El Colegio de México (ed.), en *Nueva Historia General de México*, México, El Colegio de México, 2010, pp. 332-385.
- _____, “La reforma política de Manuel Ávila Camacho”, *Historia Mexicana*, vol. 63, núm. 1, 2013, pp. 251-358.
- López Portillo, Felicitas, “Las glorias del desarrollismo: el gobierno de Miguel Alemán”, *Secuencia*, núm. 19, 1991, pp. 61-86.
- Lowenthal, Abraham, “Estados Unidos y América Latina, 1960-2010. De la pretensión hegemónica a las relaciones diversas y complejas”, *Foro Internacional*, vol. 1, núms. 3-4, 2010, pp. 552-626.

- Martos, Alberto, *Breve historia de la carrera espacial*, Madrid, Nowtilus, 2009.
- Moreno Soto, Román, “El turno de los anónimos: una aproximación a la participación de las bases en las movilizaciones ferrocarrileras de 1958-1959”, *Mirada Ferroviaria*, vol. 12, núm. 37, 2019, pp. 17-33.
- Neri Vela, Rodolfo, *México en el espacio (el planeta azul)*, México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1987.
- Ortega, Max, “A 60 años del movimiento ferrocarrilero de 1958-1959: balance y perspectivas”, *Mirada Ferroviaria*, vol. 12, núm. 37, 2019, pp. 4-16.
- Palmowski, Jan, *Diccionario de historia universal del siglo XX*, Madrid, Editorial Complutense, 1998.
- Paez Vejar, Fernando E., *El Derecho espacial*, México, El Autor, tesis para obtener el título de Licenciado en Derecho, Universidad Nacional Autónoma de México, 1972.
- Pérez Tamayo, Ruy, *Historia general de la ciencia en México en el siglo XX*, México, Fondo de Cultura Económica, 2005.
- Powaski, Richard E., *La guerra fría: Estados Unidos y la Unión Soviética, 1917-1991*, Barcelona, Crítica, 2011.
- Raleigh, Donald J., *Russia's Sputnik Generation: Soviet Baby Boomers Talk about Their Lives*, Bloomington, Indiana University Press.
- Ramírez, José Antonio, “Bases de la institucionalización de la ciencia en América Latina en la Guerra Fría entre la política y la cooperación internacional”, *Humanidades*, núm. 7, 2020, pp. 65-92.
- Reyes Konings, Luís S., “La Conferencia de Bretton Woods. Estados Unidos y el dólar como Centro de la Economía Mundial”, *Procesos Históricos*, núm. 18, 2010, pp. 72-81.
- Rodríguez Kuri, Ariel, “El fracaso del éxito. 1970-1985”, en El Colegio de México (ed.), *Nueva Historia General de México*, México, El Colegio de México, 2010, pp. 699-746.
- _____, “Ganar la sede. La política internacional de los Juegos Olímpicos de 1968”, *Historia Mexicana*, vol. 64, núm. 1, 2014, pp. 243-289.
- Ruiz Chiapetto, Crescencio, “La economía y las modalidades de la urbanización en México: 1940-1990”, *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. 2, núm. 5, 1999, pp. 1-24.
- Ryan, Peter, *La invasión de la Luna 1969: historia del Apolo 11*, Madrid, Monte Ávila, 1969.
- Sánchez de las Matas, María, “El punto de vista soviético sobre el pacto Mólotov-Ribbentrop”, *Reflexiones*, vol. 86, núm. 1, 2007, pp. 179-195.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Circular de asesoramiento del sistema de microondas (MLS)*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1981.
- _____, *Informe de labores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. 1969-1970*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1970.
- _____, *Informe de labores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. 1975-1976*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1976.
- _____, *Informe de labores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes del 1º de septiembre de 1964 al 31 de agosto de 1965*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1965.

- _____, *Informe de labores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes del 1º de septiembre de 1965 al 31 de agosto de 1966*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1966.
- _____, *Informe de labores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes del 1º de septiembre de 1976 al 31 de agosto de 1977*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1977.
- _____, *Memoria. 1961-1962*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1962.
- _____, *Los satélites artificiales en el espacio exterior*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1970.
- _____, *Sector de Comunicaciones y Transportes. Memoria 1982-1988*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1988.
- _____, *Síntesis de labores. 1963*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1963.
- _____, *Sistemas de satélites Morelos*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1985.
- _____, *Las telecomunicaciones en México. Programa 1965-1970*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1968.
- Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano, *SENEAM. Tres décadas 1978-2008*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2008.
- Toledo, José Vicente, *La poliomielitis en España*, Madrid, Universidad Miguel Hernández, 2002.
- Urrutia Fucugauchi, Jaime “La investigación geofísica y las experiencias interdisciplinarias”, en Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (ed.), *Memorias del Primer Encuentro de Experiencia Interdisciplinaria en la Universidad*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2001, pp. 39-52.
- Uscanga, Carlos, “México y Japón después de la declaración del estado de guerra a las potencias del Eje”, *México y la Cuenca del Pacífico*, vol. 2, núm. 5, 2013, pp. 47-70.
- Vessuri, Hebe, “Ciencia, política e historia de la ciencia contemporánea en Venezuela”, *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, vol. 11, núm. 1, 2005, pp. 65-87.
- Walton, Richard J., *La Guerra fría*, México, Editorial Letras, 1971.