

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD IZTAPALAPA  
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES**



**LA DESNUCLEARIZACIÓN DE AMÉRICA LATINA  
(1962-1972). Ciencia, sociedad y diplomacia**

Jorge Armando Reyes Yescas

MATRÍCULA: 2163800960

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR EN  
HUMANIDADES-HISTORIA

ASESORA: DRA. MARTHA ORTEGA SOTO

LECTORES: DR. FEDERICO LAZARÍN MIRANDA

DR. DAVID J. SARQUÍS RAMÍREZ

Marzo de 2023

A Armando, Ángel Jorge y a Alberto Edwin.  
Papá, abuelito y hermano,  
quienes se nos adelantaron en 2014, 2021 y 2022.

## AGRADECIMIENTOS

A mamá Bety y a mamá Andrea, por todo su amor y por ser pilares de la casa.

A Antonia Sánchez, por su amor, apoyo y motivación durante la maestría y el doctorado.

A la Dra. Martha Ortega, al Dr. Federico Lazarín, a la Dra. Blanca Estela García, por sus observaciones, sugerencias y recomendaciones durante nuestros seminarios en UAM-I. Así como al Dr. David Sarquís que acompañó desde la distancia la elaboración de esta tesis.

A los colegas del seminario “Aprendiendo Historia de las Ciencias”: Lizbet Altamirano, Tadeo Liceaga, Tere Pacho (QEPD), Omar Cruz, Andrea Torres, Marisol Padilla, de quienes he aprendido mucho.

A los compañeros con los que he compartido estudios y experiencias en la UAM Iztapalapa, sería imposible mencionar a todos, pero hemos crecido juntos.

A Lulú, Carmen, Felipe, Cande, Jesús Emmanuel, Wendy, Vicente Jorge y Luis Alfredo, que siempre fueron un apoyo.

A Yaravid, a Giancarlo, a Ailani, a Edwin Naim y a Jefferson Said por brindarnos muchas alegrías en la casa.

A la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa, Casa Abierta al Tiempo y mi segundo hogar durante muchos años.

Al OPANAL, pues su acervo digitalizado y abierto al público me permitió avanzar mucho durante la pandemia.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el apoyo con la beca que sirvió para la realización de esta tesis.

# ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>CAPÍTULO 1. LA GUERRA FRÍA Y AMÉRICA LATINA, 1946-1962</b><br>.....   | <b>13</b> |
| <b>1.1 La Guerra Fría en los países latinoamericanos (1946-1962) .....</b>   | <b>14</b> |
| 1.1.1 El imperialismo estadounidense en América Latina.....  | 15        |
| 1.1.2 Latinoamérica: sus gobiernos, oligarquías nacionales y el<br>pueblo.....   | 18        |
| <b>1.2 El Panamericanismo.....</b>   | <b>20</b> |
| <b>1.3 La crisis de los misiles y la comunidad científica (1962) .....</b>   | <b>24</b> |
| <b>1.4 La Primera Zona Libre de Armas Nucleares.....</b>   | <b>32</b> |
| <br>   |           |
| <b>CAPÍTULO 2. EL DESARROLLO DE LA CIENCIA NUCLEAR EN<br/>AMÉRICA LATINA. LOS CASOS DE ARGENTINA, BRASIL Y<br/>MÉXICO, 1962-1972 .....</b>   | <b>35</b> |
| <b>2.1 El proyecto nuclear argentino.....</b>  | <b>37</b> |
| 2.1.1 Breve análisis historiográfico del caso argentino .....  | 38        |
| 2.1.2 La ciencia nuclear en Argentina .....  | 42        |
| 2.1.3 Científicos argentinos ligados al desarrollo nuclear .....   | 47        |
| 2.1.4 Centros de Estudio y de Trabajo vinculados a la energía<br>nuclear: la CNEA y Bariloche .....  | 54        |
| <b>2.2 El proyecto nuclear brasileño .....</b>   | <b>61</b> |
| 2.2.1 Breve análisis historiográfico del caso brasileño .....  | 61        |
| 2.2.2 La ciencia nuclear en Brasil .....   | 63        |
| 2.2.3 Científicos brasileños ligados al desarrollo nuclear .....   | 70        |
| 2.2.4 Centros de Estudio y de Trabajo vinculados a la energía<br>nuclear: Universidad de Sao Paulo, la <i>Comissão Nacional de<br/>            Pesquisas Nucleares</i> , la CNEN-Bra y la CBTN ..... | 74        |
| <b>2.3 El proyecto nuclear mexicano .....</b>  | <b>80</b> |
| 2.3.1 Breve análisis historiográfico del caso mexicano .....   | 81        |
| 2.3.2 La ciencia nuclear en México .....   | 83        |
| 2.3.3 Científicos mexicanos ligados al desarrollo nuclear .....  | 85        |
| 2.3.4 Centros de Estudio y de Trabajo vinculados a la energía<br>nuclear: el Instituto de Física de la UNAM y la CNEN-Mex .....  | 91        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>CAPÍTULO 3. ESPERANZA Y AMENAZA. EL TEMA NUCLEAR EN AMÉRICA LATINA (1962-1972)</b> .....  | <b>104</b> |
| <b>3.1 Energía nuclear como esperanza de América Latina</b> .....  | <b>105</b> |
| 3.1.1 La esperanza de desarrollo .....   | 106        |
| 3.1.2 La ecología en los años sesenta y primeros indicios de oposición al uso de la energía nuclear .....                              | 111        |
| <br>   |            |
| <b>3.2 El desarme nuclear</b> .....  | <b>127</b> |
| 3.2.1 Los Tratados de desarme, 1959-1972 .....   | 130        |
| 3.2.2 Declaración conjunta para la desnuclearización de América Latina .....   | 133        |
| <br>   |            |
| <b>CAPÍTULO 4. DE LA COMISIÓN PREPARATORIA PARA LA DESNUCLEARIZACIÓN DE AMÉRICA LATINA AL TRATADO DE TLATELOLCO (1964-1968)</b> .....  | <b>138</b> |
| <b>4.1 Diplomacia bilateral, REUPRAL y COPREDAL</b> .....  | <b>141</b> |
| 4.1.1 La REUNION PRELIMINAR .....  | 143        |
| 4.1.2 La COPREDAL .....  | 146        |
| <b>4.2 Diplomáticos y asesores técnico-científicos de la Comisión al Tratado (1964-1968)</b> .....                                     | <b>161</b> |
| 4.2.1 Diplomáticos latinoamericanos .....  | 162        |
| 4.2.2 <i>Think Tanks</i> , asesores técnico-científicos y las Comisiones Nacionales de Energía Nuclear (CNEA, CNEN-Bra, CNEN-Mex) .... | 165        |
| 4.2.3 William Epstein: Naciones Unidas y el OIEA .....   | 175        |
| 4.2.4 La Comisión Interamericana de Energía Nuclear de la OEA.....   | 179        |
| <b>4.3 El Tratado de Tlatelolco</b> .....  | <b>182</b> |
| 4.3.1 Artículos, salvaguardias y protocolos .....  | 183        |
| 4.3.2 La importancia geopolítica del Tratado en la Guerra Fría...  | 193        |
| <br>   |            |
| <b>4.4 Diplomáticos y funcionarios públicos internacionales. El OPANAL, 1969-1970</b> .....  | <b>198</b> |
| 4.4.1 Asesoría técnico-científica en el OPANAL.....  | 206        |
| 4.4.2 Relaciones internacionales del OPANAL.....   | 212        |
| 4.4.3 Las salvaguardias y los acuerdos entre el OIEA y México...   | 219        |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| <b>CONCLUSIONES.....</b>         | <b>229</b> |
| <b>ÍNDICE DE IMÁGENES .....</b>  | <b>237</b> |
| <b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>    | <b>238</b> |
| <b>ÍNDICE DE DIAGRAMAS .....</b> | <b>238</b> |
| <b>FUENTES UTILIZADAS .....</b>  | <b>239</b> |

## **SIGLAS**

AG- Asamblea General de las Naciones Unidas

CADER- Centro de Almacenamiento de Desechos Radiactivos

CIA- Agencia Central de Inteligencia de EE. UU. (siglas en inglés)

CIEN- Comisión Interamericana de Energía Nuclear

CNEA- Comisión Nacional de Energía Nuclear de Argentina

CNEN-Bra- Comisión Nacional de Energía Nuclear de Brasil

CNEN-Mex- Comisión Nacional de Energía Nuclear de México

CNPq- Centro Nacional de Investigaciones de Brasil

COPREDAL- Comisión Preparatoria para la Desnuclearización de América Latina

OEA- Organización de Estados Americanos

OIEA- Organismo Internacional de Energía Atómica

ONU- Organización de las Naciones Unidas

OPANAL- Organismo para la Proscripción de Armas Nucleares en América Latina

REUPRAL- Reunión Preliminar para la Desnuclearización de América Latina

UNAEC- Comisión de Energía Atómica de Naciones Unidas (siglas en inglés)

USAEC- Comisión de Energía Atómica de EE. UU. (siglas en inglés)

USP- Universidad de Sao Paulo, Brasil

ZLAN – Zona libre de Armas Nucleares

# INTRODUCCIÓN

El Tratado para la Proscripción de Armas Nucleares en América Latina y el Caribe, mejor conocido como el Tratado de Tlatelolco, fue firmado el 14 de febrero de 1967 y estableció que los estados firmantes tienen prohibido el desarrollo, adquisición y emplazamiento de armas nucleares en la región de la América Latina y el Caribe<sup>1</sup>.

La pregunta que guía esta investigación es ¿Cómo fue el desarrollo de la ciencia nuclear en Argentina, Brasil y México y de qué manera éste, la reacción de la sociedad en dichos países, y el contexto mundial del desarme<sup>2</sup> influyó en la actuación de los diplomáticos que participaron en las mesas de negociaciones de la Comisión Preparatoria para la Desnuclearización de América Latina (COPREDAL) que desembocó en la firma del Tratado de Tlatelolco?

Esta tesis combina la historia de la ciencia con la historia diplomática. Evalúo la influencia de los científicos en la toma de decisiones políticas, para lo cual es necesario estudiar su interacción con sus gobiernos. Indagué la reacción de la sociedad frente a las armas y la energía nucleares en la década de 1960. Me percaté de que en esos años estaba naciendo el movimiento ecologista, y que la energía nuclear significaba esperanza de desarrollo económico y tecnológico. También noté que en el tema del desarme nuclear no participó de manera determinante la sociedad, pues fue una cuestión de diplomacia de cumbres.

Dividida en 4 capítulos, la tesis engloba tres grandes temas. En esta introducción y el capítulo uno explico el contexto de la Guerra Fría y la intención de

---

<sup>1</sup> Organismo para la Proscripción de Armas en América Latina, "Tratado de Tlatelolco", consultado el 6 de diciembre de 2018 en <http://www.opanal.org/texto-del-tratado-de-tlatelolco/>.

<sup>2</sup> Para conocer dicho contexto, véase el apartado 3.2.1 Los tratados de desarme, 1959-1972.



detener la carrera armamentista nuclear. En la segunda parte analizo el desarrollo científico nuclear y la toma de conciencia ambiental, los cuales se tratan en el capítulo 2 y 3. El capítulo 4 constituye la tercera parte de mi investigación, ahí enfoco mi atención en la participación de los diplomáticos en los esfuerzos por el desarme nuclear a nivel global y luego a nivel de la región latinoamericana.

La década de los años sesenta del siglo XX fue un periodo de revolución en el pensamiento a nivel planetario y, líderes mundiales, intelectuales y activistas buscaron detener la carrera armamentista nuclear<sup>3</sup>. Los primeros acuerdos entre los Estados poseedores de armas atómicas fueron el Tratado de la Antártida (1959) y Tratado de prohibición parcial de ensayos nucleares en la atmósfera, en el espacio exterior y bajo el agua (1963)<sup>4</sup>.

Elegí centrarme en los casos de Argentina, Brasil y México porque son los países de América Latina que alcanzaron un mayor desarrollo nuclear y también porque sus posturas en las mesas de negociación de la COPREDAL fueron contrastantes. Los países de América Latina vivieron entre dictaduras militares, gobiernos de partidos únicos y democracias variadas durante la Guerra Fría, ello afectó las relaciones internacionales entre los Estados y contribuyó a tensar o relajar, según el caso, la diplomacia de la región.

En cuanto al desarrollo de la ciencia, se evaluó la tesis de que se vivió un periodo de esplendor inicial favorecido por el auge económico de posguerra,

---

<sup>3</sup> Por ejemplo, Edward Palmer Thompson con sus libros *Protesta y sobrevive*, Madrid, Editorial Hermann Blume, 1980 y *Opción cero*, Barcelona, Editorial Crítica, 1982, (Estudios y ensayos, 111).

<sup>4</sup> Véase a Alejandro Nadal Egea, *Arsenales nucleares. Tecnología decadente y control de armamentos*, México, El Colegio de México, 1991 (Programa sobre Ciencia, Tecnología y Desarrollo).

después se contrajo por causa tanto de la recesión económica como de los vaivenes políticos que ocurrieron en las distintas naciones. El estudio inicia en 1962 porque en ese año, la expulsión de Cuba de la Organización de Estados Americanos (OEA) en enero y la Crisis de los misiles en octubre aceleraron la creación de una Zona Libre de Armas Nucleares. 1967 es un año clave porque se firmó el Tratado de Tlatelolco, 1970 fue elegido año de cierre porque me permitió apreciar los primeros años de trabajo del Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina (OPANAL).

La desnuclearización de América Latina es un tema que ha sido abordado ampliamente por estudiosos de las relaciones internacionales<sup>5</sup>, el derecho<sup>6</sup> y la ciencia política<sup>7</sup>. La historia también ha participado, pero en menor grado. La mayoría de los trabajos han centrado su atención en las acciones de los mandatarios latinoamericanos o las actividades de los diplomáticos. En el caso de estos últimos, tiene un papel muy importante el mexicano Alfonso García Robles.

Si bien la palabra desnuclearización sugiere que previamente hubo una nuclearización, debo aclarar que el concepto fue utilizado en los años sesenta por los diplomáticos que participaron en la Comisión Preparatoria para referirse a los esfuerzos para impedir el ensayo, uso, fabricación o adquisición de armas

---

<sup>5</sup> Desde el texto clásico de Modesto Seara Vázquez, *Política Exterior de México*, México, UNAM, 1969 hasta el reciente estudio de Zidane Zeraoui, *Política Internacional Contemporánea*, México, Editorial Trillas, 2016.

<sup>6</sup> Por ejemplo, Pericles Gasparino, *Las Zonas Libres de Armas Nucleares en el siglo XXI*, México, Organismo para la Proscripción de las Armas en la América Latina y el Caribe (OPANAL) / Instituto de las Naciones Unidas para la Investigación del Desarme (ONIDIR, por sus siglas en inglés), 1997.

<sup>7</sup> Véase el libro del peruano Felix C. Calderón, *The Nuclear Weapon Free Zones: the Latinamerican Experiment*, Nueva York, Mc Millan Press, 1998.

nucleares, sin menoscabar su derecho al desarrollo de la tecnología nuclear. Sólo hasta el final de las negociaciones se utilizó el término “Proscripción”.

Hoy se nombran “Zonas libres de Armas nucleares” a aquellas áreas “desnuclearizadas” y existen cinco. Están determinadas por los Tratados de Tlatelolco (América Latina y el Caribe); Rarotonga (en el Pacífico Sur, que incluye a Islas Cook, Australia, Nueva Zelanda, Islas Salomón y adjuntas); Bangkok (sudeste asiático: Camboya, Indonesia, Malasia, Tailandia, Vietnam, entre otros); Pelindaba (firmado por 51 estados africanos entre los que destacan Egipto, Costa de Marfil, Gambia, Etiopía, Liberia, Sudáfrica, Uganda) y Asia Central (Kazajistán, Kirguistán, Tajikistán, Turkmenistán y Uzbekistán)<sup>8</sup>.

Se ha estudiado también la injerencia de Estados Unidos en la región, las relaciones de amistad y rivalidad entre países de Latinoamérica y la política interna de cada uno de ellos<sup>9</sup>. Conocer la política hemisférica de Estados Unidos es muy importante porque era una de las dos potencias dominantes en la Guerra Fría y su esfera de influencia incuestionable era el continente americano.

Para el periodo de estudio describo desde su política del “Gran garrote”, pasando por la del “Buen vecino” y la “Alianza para el progreso” que fue un programa de ayuda económica, política y social de EE. UU. para América Latina efectuado entre 1961 y 1970, cuya génesis fue el discurso del presidente John F. Kennedy, el 13 de marzo de 1961 ante una recepción en la Casa Blanca para los embajadores latinoamericanos. Se proyectó una inversión de 20,000 millones de dólares para la

---

<sup>8</sup> Véase OPANAL, “Zonas libres de armas nucleares”, consultado el 11 de junio de 2022 en: <https://www.opanal.org/zonas-libres-de-armas-nucleares-zlan/>

<sup>9</sup> Tulio Halperín Donghi, *Historia contemporánea de América Latina*, México, Alianza Editorial, 1983, p. 368.

región. Sus fondos fueron de los EEUU por medio de sus agencias de ayuda, financieras multilaterales (Banco Interamericano de Desarrollo y otros) y el sector privado canalizados a través de la Fundación Panamericana de Desarrollo<sup>10</sup>.

En 1998, Lilian Esparza Hernández reportaba que en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM nadie había estudiado la desnuclearización desde la década de los años setenta. Su estudio retomó el tema en 1997 como tesis de licenciatura en Relaciones Internacionales<sup>11</sup>. La siguiente tesis, esta vez de doctorado en Ciencia Política, fue iniciada en 1999 pero terminada hasta 2009 y trató de la importancia de la creación de nuevas Zonas Libres de Armas Nucleares, el texto habla de la desnuclearización a nivel global y dedica un capítulo en particular al Tratado de Tlatelolco<sup>12</sup>.

El trabajo más reciente fue elaborado desde el campo de la Historia y las Relaciones Internacionales. Se trata de un texto de Mónica Serrano<sup>13</sup> que vio la luz con apoyo de la Secretaría de Relaciones Exteriores, el OPANAL y El Colegio de México al cumplirse, en 2017, 50 años de la firma del tratado. Ofrece un recuento de lo que se ha estudiado, da sugerencias de nuevos temas de investigación (sin mencionar que hace falta una historia de los científicos que trabajaron al respecto) y finaliza con una reflexión sobre el actual horizonte nuclear y los problemas que

---

<sup>10</sup> Hernando Agudelo Villa, *La revolución del desarrollo. Origen y evolución de la Alianza para el Progreso*, México. Editorial Roble, 1966.

<sup>11</sup> Lilian Esparza Hernández, *El Tratado de Tlatelolco y la desnuclearización de América Latina y el Caribe a finales del siglo XX*, tesis de licenciatura en Relaciones Internacionales, México, UNAM: Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, 1998.

<sup>12</sup> Julio Romero Ojeda, *Posibilidad e importancia de la creación de nuevas zonas libres de armas nucleares. Un apoyo significativo al desarme*. Tesis para obtener el doctorado en Ciencias Políticas y sociales con orientación en Relaciones Internacionales, México, UNAM: FCPyS, 2009.

<sup>13</sup> Mónica Serrano, *El Tratado de Tlatelolco. Una mirada retrospectiva a medio siglo de su firma*, México, Secretaría de Relaciones Exteriores: Acervo Histórico Diplomático / OPANAL, 2017.

podieran modificar la desnuclearización de la región ante los desarrollos tecnológicos recientes.

Existe una tesina de 2017 hecha por Alma Blanco García<sup>14</sup>, la cual también pertenece al campo de las Relaciones Internacionales y se enfoca en hacer una revisión a medio siglo de distancia respecto a lo que ha sucedido con la proscripción de armas nucleares en América Latina. Este trabajo centra la mayor parte de su atención en la diplomacia mexicana, especialmente en las actividades de diplomáticos como García Robles, Manuel Tello y Luis Padilla Nervo.

A diferencia de América Latina, el caso de los científicos europeos si está estudiado, pues muchos intelectuales y científicos trabajaron a favor del desarme, organizaron las *Conferencias Pugwash*<sup>15</sup> y diversos foros de discusión para coordinar la resistencia antinuclear. “Muchos científicos han sido descritos como archivillanos que alimentan la carrera armamentista al poner sus conocimientos al servicio de los militares, pero también hubo quienes reflexionaron sobre su labor”<sup>16</sup>.

Así pues, la falta de estudios sobre la actuación de los científicos respecto de la desnuclearización es lo que me motivó a realizar esta investigación. Existen estudios biográficos individuales sobre los científicos latinoamericanos que se

---

<sup>14</sup> Alma Esperanza Blanco García, *A 50 años del Tratado de Tlatelolco: una revisión crítica para la proscripción de armas nucleares en América Latina y el Caribe (1967-2017)*, tesina para obtener el título de licenciada en Relaciones Internacionales, México, UNAM: FCPyS, 2017.

<sup>15</sup> Conferencias internacionales sobre ciencia y asuntos mundiales creadas a sugerencia de una serie de científicos, filósofos y humanistas, entre los que se contaban Albert Einstein, Frédéric Joliot-Curie y Bertrand Russell. La primera de ellas se realizó bajo la égida del manifiesto Russel – Einstein en julio de 1957. Actualmente se siguen realizando y tratan temas sobre la relación del hombre y la ciencia. De entre las más representativas realizadas recientemente fue la realizada en Nagasaki en 2015. <https://pugwash.org/tag/61st-pugwash-conference/> consultado el 4 de mayo de 2018.

<sup>16</sup> Joseph Rotblat (ed.), *Los científicos, la carrera armamentista y el desarme*, Barcelona, UNESCO / Ediciones Serbal, 1984.

oponían al proyecto nuclear, pero mi objetivo consiste en analizarlos, confrontarlos y compararlos en una visión de conjunto.

Cuando inicié la redacción del protocolo de esta investigación, en la primavera de 2018, consideré que era un tema muy vigente pues, Corea del Sur y Corea del Norte iniciaron acuerdos en abril de 2018 para desnuclearizar la península. El presidente surcoreano Moon Jae-in y el líder norcoreano Kim Jong-un se tomaron de la mano y atravesaron la frontera<sup>17</sup>. Más tarde, el 22 de enero de 2021 entró en vigor el Tratado sobre la Prohibición de Armas Nucleares, mismo que se abrió a su firma en 2017 y México fue el quinto país en ratificarlo<sup>18</sup>.

En 2022, Argentina, Bolivia, Brasil y México evaluaron la energía nuclear como alternativa contra el efecto invernadero que provoca emisión de gases, tema del que se ha escrito desde 2008<sup>19</sup>, en ese sentido, reporta el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) que China y Rusia poseen 27 de los 31 nuevos reactores que se construyeron entre 2017 y 2022<sup>20</sup> y durante este año, el Organismo Internacional llevó a cabo la Primera Conferencia Internacional sobre Derecho Nuclear (abril), la Conferencia sobre la Gestión de la Vida Útil de las

---

<sup>17</sup> “Cumbre histórica entre los presidentes de Corea del Norte y Corea del Sur”, en *La Jornada*, jueves 26 de abril de 2018, pp. 1 y 2.

<sup>18</sup> “Decreto Promulgatorio del Tratado sobre la Prohibición de las Armas Nucleares, hecho en Nueva York, el siete de julio de dos mil diecisiete”, en *Diario Oficial de la Federación*, 22 de enero de 2021, Consultado el 3 de mayo de 2021 en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5610225&fecha=22/01/2021](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5610225&fecha=22/01/2021)

<sup>19</sup> Leticia Campos Aragón, se ha cuestionado si la generación de energía nucleoelectrica representa una opción para disminuir el cambio climático para los países emergentes, véase Leticia Campos Aragón, *El resurgimiento de la energía nuclear*, México, Porrúa, 2008, pp. 23-34.

<sup>20</sup> Jesús Díaz, “China y Rusia se hacen con el control de la energía nuclear mundial” en *El Confidencial*, El diario de los lectores influyentes, Madrid, 4 de julio de 2022, consultado el 17 de octubre de 2022 en: [https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2022-07-04/china-rusia-eeuu-energia-nuclear-reactores\\_3454839/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2022-07-04/china-rusia-eeuu-energia-nuclear-reactores_3454839/)

Centrales Nucleares (mayo), la Conferencia sobre la Gestión de Conocimientos Nucleares (junio), entre otras<sup>21</sup>, por lo tanto, es un tema de actualidad.

En atención a lo anterior, el objetivo general de esta tesis es identificar quienes fueron los actores principales para lograr el acuerdo de desnuclearización de los países de América Latina y el impacto que el programa nuclear tuvo en él. Para ello inicio explicando cómo el enfrentamiento de la Guerra Fría configuró la política y las relaciones internacionales de los países de América Latina. Explicando también por qué México era importante en la geopolítica mundial (Capítulo 1). En seguida, identifiqué el avance de la ciencia en América latina, de manera particular en Argentina, Brasil y México, y con ello, la participación de sus científicos en las decisiones públicas (Capítulo 2). Ello me invitó a analizar la esperanza que representó la energía nuclear como fuente de progreso para los países subdesarrollados de los años sesenta. Este aspecto me llevó a conocer el surgimiento de la ecología y los esfuerzos mundiales para detener la carrera armamentista nuclear (Capítulo 3). Identifiqué y caractericé la evolución de las discusiones que se dieron en el seno de la COPREDAL, para analizar, comprender y explicar la naturaleza final del Tratado de Tlatelolco y la conformación del OPANAL (Capítulo 4).

El trabajo coordinado entre científicos y políticos es esencial para el desarrollo económico de todos los países. Considero que el asesoramiento que brindó la comunidad científica a sus gobernantes fue clave en dos sentidos. Primero, para

---

<sup>21</sup> Vladimir Tarakanov y Zhu Liu, "Eventos importantes del OIEA en 2022", Oficina de Información al Público, Organismo Internacional de Energía Atómica, consultado el 17 de octubre de 2022 en: <https://www.iaea.org/es/newscenter/news/perspectivas-futuras-eventos-importantes-del-oiea-en-2022>

impulsar tecnología nuclear en países como México, Argentina y Brasil; y segundo, para asesorar en el sentido de que se utilizara la energía nuclear exclusivamente con fines pacíficos en América Latina.

Los documentos consultados nos permiten afirmar que la mayoría de los científicos nucleares latinoamericanos tuvieron vocación antibelicista. También es importante considerar que la ciencia en Latinoamérica ha estado subordinada a la ciencia estadounidense y a la europea. Ello se refleja, entre otras cosas, en el hecho de que las mentes más brillantes de los países de la región fueron a formarse a universidades sobre todo de Estados Unidos, pero también de Inglaterra, Francia, Suiza y Alemania, entre otros.

Comparto las ideas de la teoría de la dependencia que estaba en boga en América Latina en los años sesenta del siglo XX. Ésta -a diferencia de las teorías que consideran al subdesarrollo como etapa previa y necesaria para el desarrollo- entiende que el subdesarrollo de ciertos países es resultado del desarrollo de otros que acapararon fuentes de riqueza y es consecuencia de un sistema de dominación establecido tanto a nivel internacional como doméstico<sup>22</sup>. Por lo tanto, en gran medida el subdesarrollo de América Latina se explica por deficiencias estructurales del sistema capitalista tanto al nivel global como en la región.

En ese sentido, la periferia científica es el conjunto de la ciencia y de los científicos que pertenecen a países que no juegan un rol central en la política mundial. Retomo de María Nevia Vera la concepción de Argentina, Brasil y México

---

<sup>22</sup> María Nevia Vera, *Científicos, Militares y Política Exterior en el desarrollo de Tecnologías Estratégicas en la semiperiferia: aproximación al estudio de los programas tecnopolíticos nucleares de Argentina, Brasil y México en clave comparada (1950-1991)*, Tesis de Doctorado en Ciencia Política, Buenos Aires, Universidad Nacional de San Martín, 2020, p. 23.



como “Estados Semiperiféricos”, esto es, países con un desarrollo intermedio cuyas características combinan procesos tanto de centro como de periferia: capacidades industriales, tecnológicas y económicas; cierta influencia militar y diplomática en el sistema internacional, pero manteniendo rasgos de países periféricos como alta dependencia tecnológica, pobreza e inequidad social<sup>23</sup>.

Centro-Periferia es un término utilizado para referirse a las desigualdades sociales y económicas, y su inequitativa distribución espacial, en el ámbito mundial. Se habla de países de centro y de periferia, cuando los países de centro son las naciones poderosas, imperialistas, con gran desarrollo industrial, y los países de periferia son aquellas naciones predominantemente agrícolas, que cumplen funciones de productores de materias primas y que tienen un desarrollo industrial limitado<sup>24</sup>.

La teoría, surgida en la CEPAL y retomada por Wallerstein, entiende que, durante la Guerra Fría, Estados Unidos fue el Centro, los países de América Latina la periferia<sup>25</sup>. Ya hemos anotado la existencia de una semiperiferia. Dicho centro, tras lo ocurrido con Cuba durante la “crisis de los misiles”, presionó a un estado de la semiperiferia (México) para que incentivara a otros países de la región (semiperiféricos y periféricos) para firmar un acuerdo donde ninguno fabricara, almacenara, emplazara, transportara ni distribuyera armas nucleares.

---

<sup>23</sup> *Ídem*. Nevía Vera se basó también en los textos de Daniel Blinder, “Orden mundial y tecnología. Análisis institucional desde la perspectiva de la periferia: la tecnología espacial y de misiles en Argentina y Brasil”, en *Geopolítica. Revista de estudios sobre espacio y poder*, núm. 8, volumen 2, 2017, pp. 177-202; y Diego Hurtado, “Geopolítica de la tecnología desde la periferia”, en Observatorio de Coyuntura Internacional y Política Exterior de Argentina, consultado el 15 de julio de 2022 en: <https://ocipex.com/informes/geopolitica-de-la-tecnologia-desde-la-semiperiferia>

<sup>24</sup> Immanuel Wallerstein, *Análisis de Sistemas-Mundo. Una introducción*, México, Siglo Veintiuno Editores, 1982.

<sup>25</sup> *Ibidem*.

Para terminar esta introducción toco el tema de las fuentes. El propósito inicial de esta tesis era abreviar de los documentos resguardados tanto en el Archivo Histórico Científico Manuel Sandoval Vallarta, que resguarda la UAM Iztapalapa; como en el Archivo Histórico Diplomático Genaro Estrada de la Secretaría de Relaciones Exteriores de México. Una huelga en la universidad entre febrero y mayo de 2019, y posteriormente la fase más aguda de la pandemia del Síndrome Agudo Respiratorio Severo Coronavirus<sup>26</sup> entre marzo de 2020 y abril de 2022, limitaron el acceso al material documental.

En el caso de la bibliografía y hemerografía sobre la historia de la ciencia nuclear en América Latina, el capítulo 2 tiene tres breves análisis historiográficos que corresponden a Argentina, México y Brasil. Dentro de la búsqueda bibliográfica hay que destacar la solidaridad que se expresó durante esta pandemia en el grupo “Apoyo bibliográfico entre historiadores durante la contingencia COVID-19” en la red social Facebook, pues en ese espacio decenas de historiadores compartieron información mientras las bibliotecas permanecieron cerradas.

En el caso de las fuentes diplomáticas, para mi fortuna, el OPANAL digitalizó gran parte de su acervo documental y está abierto a consulta de manera libre. No siempre fue posible el acceso a periódicos y revistas, pero la información que puso disponible la hemeroteca nacional de Argentina fue muy útil. De la misma manera, los materiales disponibles en Academia.edu, en BidiUAM, entre otras plataformas de internet, para descargar textos contribuyeron mucho a la realización de esta

---

<sup>26</sup> SARS-CoV-2 es el término utilizado en artículos científicos. Agradezco la precisión a la bióloga experimental Antonia Sánchez Vizcarra.

tesis. Finalmente debo mencionar que los materiales audiovisuales que se ofrecen en *Youtube* así como el podcast en *Spotify* del Instituto Matías Romero, órgano desconcentrado de la Secretaría de Relaciones Exteriores, son herramientas novedosas que contribuyeron a llenar ciertos huecos de información.

Es mi intención que esta tesis, en tanto Historia de la ciencia, sirva para comprender que los proyectos científicos, cuando tienen un esquema que le da continuidad y cuando son desarrollados con una sólida ideología, pueden tener logros sobresalientes incluso desde países subdesarrollados (o semiperiféricos); y del lado de la Historia de las Relaciones Internacionales, defender la vocación pacifista mexicana y que se revalore el papel de México como uno de los tres líderes de América Latina, pues luego de la negra noche neoliberal (1982-2018), su papel preponderante se puso en duda.

## **CAPÍTULO 1. GUERRA FRÍA Y AMÉRICA LATINA, 1946-1962**

La “desnuclearización de América Latina” ocurrió durante un periodo de la historia mundial conocido como la Guerra Fría (1946-1991), una etapa de extrema tensión por el riesgo del estallido de una guerra nuclear<sup>27</sup>. Los protagonistas fueron las dos superpotencias vencedoras de la Segunda Guerra Mundial: Estados Unidos, que defendía un esquema de organización económica de mercado, así como el liberalismo político y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, con un esquema de economía de mando y un control político centralizado<sup>28</sup>. En este contexto, América Latina estuvo en un lugar estratégico por su cercanía a Estados Unidos.

El objetivo de este capítulo es explicar cómo el intervencionismo imperialista de Estados Unidos durante la Guerra Fría y el actuar de los grupos gobernantes (políticos y oligarquía) de los países de Latinoamérica configuraron las relaciones internacionales. También se revelará cómo la crisis de los misiles de 1962 aceleró el proceso mediante el cual los países de América Latina se organizaron para crear una Zona Libre de Armas Nucleares (ZLAN). Finalmente, hago un primer acercamiento para conocer quiénes trabajaban con ciencias nucleares en latinoamericana.

---

<sup>27</sup> Michael L. Dockrill y Michael F. Hopkins, *The Cold War*, Gran Bretaña, Palgrave MacMillan, 1988 (Segunda edición 2006), p. 3

<sup>28</sup> Martha Ortega Soto, “La faceta política de la ciencia: el desarrollo de la energía nuclear y el problema político de su utilización”, en Federico Lazarín Miranda, Blanca Estela García Gutiérrez y Martha Ortega (Coords.), *Manuel Sandoval Vallarta en su época. Relaciones sociales y culturales, influencias científicas y políticas*, México, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, 2017, p. 176.

## 1.1 La Guerra Fría en los países latinoamericanos (1946-1962)

El contexto de la Guerra Fría determinó que Estados Unidos decidiera influir fuertemente en la política interior de los países de Latinoamérica actuando como gendarme del continente, con la misión de que ningún país cayera bajo la esfera de influencia de la Unión Soviética. Ello se conoce como “política de contención” que fue militar, económica y diplomática. Jean Heffer distingue tres periodos en la Guerra Fría: una corta fase en la cual continúa la alianza de guerra entre Estados Unidos y la Unión Soviética (1946-1947), la época del “enfrentamiento” con intensidad variable de 1948 a 1962 y el tercer periodo a partir de 1963 denominado: “coexistencia pacífica”.<sup>29</sup>

La época de “enfrentamiento” tuvo a su vez dos etapas de crisis aguda: la primera, de 1950 a 1953 es decir, los años de la Guerra de Corea. Luego, le siguieron tres años en los que ambas superpotencias, demostraron que más allá de sus antagonismos fundamentales, siguieron siendo capaces de una sorprendente solidaridad entre ellos cuando su liderazgo fue puesto en duda. Ello lo pudimos ver durante la crisis del Canal de Suez de 1956, pues tras su nacionalización, Francia, Inglaterra e Israel organizaron una incursión contra Egipto, los soviéticos se declararon dispuestos a enviar voluntarios a defender a Egipto y los estadounidenses declararon que no apoyarían a los franceses e ingleses. La presión diplomática de ambas superpotencias obligó a los invasores a retirar a sus ejércitos<sup>30</sup>.

---

<sup>29</sup> Jean Heffer y Michel Launay, *La Guerra Fría 1945-1972*, Madrid, Editorial Akal, 1980, p. 195.

<sup>30</sup> Para conocer este último proceso, el Dr. David Sarquís recomienda leer a: Raymond Aron, *La república imperial: los Estados Unidos en el mundo (1945-1972)*, Buenos Aires, Editorial Alianza, 1976. Comunicación personal, 4 de julio de 2022.

La crisis más fuerte ocurrió en octubre de 1962, de ello hablaremos más adelante. Sólo hay que destacar que los años de 1960-1980 fueron de una intensa carrera armamentista, tanto con armas nucleares como con armas convencionales, amparada en la “teoría de la disuasión”, basada en la idea de la “Destrucción Mutua Asegurada” (MAD, por sus siglas en inglés, la palabra “mad” se traduce al español como “locura”). Ello significaba que las superpotencias estaban motivadas a aumentar su arsenal nuclear con la idea de que, al tener una gran cantidad de armas, disuadían a la superpotencia rival de atacarla, pues al hacerlo, estaba garantizado que ninguna de las dos naciones quedaría en pie: aunque uno hiciera el ataque inicial sorpresivo, el otro tendría el tiempo de respuesta para contraatacar<sup>31</sup>. Una vez puntualizado el contexto mundial, vayamos ahora a lo que ocurría en el continente americano.

### **1.1.1 El imperialismo estadounidense en América Latina**

La política exterior estadounidense hacia América Latina durante el siglo XX tuvo matices importantes. Entre 1901 y 1933 se conoció como el periodo del “Gran garrote”, pues Estados Unidos utilizó intervenciones militares como mecanismo de dominación contra países cuyos gobiernos no se sujetaron a los mandatos de la potencia del norte. En estos años fueron invadidos Panamá (1903), Cuba (1906-

---

<sup>31</sup> Véase a Edward Palmer Thompson, “Disuación y acción”, en *Opción Cero*, Barcelona, Editorial Crítica, 1982, (Estudios y ensayos, 111), pp. 23-51.

1909), Nicaragua (1912-1933), México (1914 y 1916), República Dominicana (1916-1924) y Haití (1915-1934)<sup>32</sup>.

De 1933 a 1946 es la época de la política del “Buen vecino”. Estados Unidos impulsó la cooperación entre todos los países del continente americano para superar situaciones como la crisis de 1929, el ascenso del fascismo y la Segunda Guerra Mundial. Durante este tiempo, la intervención armada en los asuntos de los países latinoamericanos fue mínima, aunque la vigilancia y la presión política nunca dejaron de estar presentes. Tras la Segunda Guerra Mundial, se impulsó la Doctrina Truman (1947-1961), una política intervencionista que tuvo su origen en el discurso en donde el mandatario estadounidense anunció que su país apoyaría a "pueblos libres que están resistiendo los intentos de subyugación por minorías armadas o por presiones exteriores"<sup>33</sup>.

A lo anterior se debe añadir el “macartismo” (1950-1956), que fue un anticomunismo concretado en la persecución de hombres e instituciones de quienes se sospechaba que tenían afinidad por las ideas y acciones del bloque rival. El Senador McCarthy encabezó una pavorosa campaña de denuncias, pues creía que el comunismo era un movimiento “mundial, coherente y monolítico” dirigido desde Moscú<sup>34</sup> y que tenía injerencia en América Latina con la finalidad de desestabilizar el dominio estadounidense en la región.

---

<sup>32</sup> La información sobre la política exterior estadounidense sobre América latina la tomo de Tulio Halperin Donghi, *Historia contemporánea de América Latina*, México, Alianza Editorial, 1983, pp. 368.

<sup>33</sup> Fernando Delage, “Cincuenta años de la Doctrina Truman”, en *Política exterior*, núm. 56, 1 de marzo de 1997, consultado el 18 de julio de 2022 en: <https://www.politicaexterior.com/articulo/cincuenta-anos-de-la-doctrina-truman/>

<sup>34</sup> Soledad Loaeza, “Estados Unidos y la contención del comunismo en América Latina y en México”, en *Foro Internacional*, volumen LIII, núm. 1, 2013, pp. 5-56.

Finalmente, de 1961 a 1970 fueron los años de la “Alianza para el progreso”, que fue desarrollada a partir del gobierno de John F. Kennedy. Se trató de un programa de ayuda económica de Estados Unidos hacia Latinoamérica con el objetivo de “Mejorar la vida de todos los habitantes del continente”<sup>35</sup>, aunque en realidad tenía el objetivo de mantener a los países de América en el bando de Estados Unidos.

Para comprender la fuerza e influencia del imperialismo estadounidense hay que mirar lo que ocurrió en los países de América Latina en los años que van del fin de la Segunda Guerra Mundial a la década de los sesenta. El primer ejemplo es Chile, pues en 1948, el gobierno de Gabriel González Videla promulgó la Ley de Defensa Permanente de la Democracia (conocida en el país andino como la “ley maldita”) con la finalidad de proscribir la participación política del Partido Comunista de Chile. Fueron borrados del registro electoral sus militantes, así como las personas sospechosas de participar en dicha organización<sup>36</sup>.

Posteriormente, en Guatemala, el gobierno de Jacobo Arbenz, electo en 1951, fue derrocado en 1954 con apoyo de Estados Unidos<sup>37</sup>, tras aplicar una reforma agraria que quitaba concesiones a la *United Fruit Company*. Estados Unidos acusó a Arbenz de aliado del comunismo y fue exiliado, Carlos Castillo Armas, jefe de los golpistas, fue hecho presidente e impuso una dictadura<sup>38</sup>.

---

<sup>35</sup> Hernando Agudelo Villa, *La revolución del desarrollo. Origen y evolución de la Alianza para el Progreso*, México, Editorial Roble, 1966, *passim*.

<sup>36</sup> Ministerio del Interior (Chile), “Modificación a la ley nº 6,026 sobre seguridad interior del Estado, 3 de septiembre de 1948”, en Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, consultado el 25 de febrero de 2019 en <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=178249&idVersion=1948-09-03>

<sup>37</sup> Roberta Lajous Vargas, *Historia mínima de las relaciones de México (1821-2000)*, México, El Colegio de México, 2012, pp. 261-262.

<sup>38</sup> Tulio Halperin Donghi, *op cit.*, pp. 437.



El intervencionismo decidido de Estados Unidos y la presencia de oligarquías nacionales que se negaban a perder sus privilegios trajo como consecuencia dictaduras militares, cuyos componentes principales fueron la represión “científica” y la militarización de la vida cotidiana<sup>39</sup>. La dominación estadounidense y oligárquica combinó coerción y la persuasión, ello implicó formas de control y represión estatal destinadas a cimentar el terror en la población<sup>40</sup>.

### **1.1.2 Latinoamérica: sus gobiernos, oligarquías nacionales y el pueblo**

Además del imperialismo estadounidense, los políticos, las oligarquías nacionales y las resistencias de los pueblos fueron las otras piezas del rompecabezas que decidieron las relaciones internacionales de los países de Latinoamérica.

Los procesos que vivieron los países de Latinoamérica son muy similares. Hablemos de sus gobiernos. Leslie Bethell ha destacado que casi todos tuvieron democracias al terminar la Segunda Guerra Mundial, pero desde finales de la década de 1940 y hasta 1970 numerosos países fueron gobernados por militares<sup>41</sup>. Podemos decir que en la región hubo dos tipos de gobernantes: los que promovían el desarrollo de capitalismo, la tranquilidad de las oligarquías y procuraban atraer inversiones del extranjero, y los de tipo nacionalista y popular, que impulsaban la industrialización de empresas autóctonas y abogaban por una repartición justa de la riqueza. Ejemplo del primer tipo son los gobiernos del “Segundo Ciclo Oligárquico”

---

<sup>39</sup> Erasmo Sáenz Carrete, *El exilio latinoamericano en Francia: 1964-1979*, México, Universidad Autónoma Metropolitana / Potrerillos Editores, 1995, p. 59.

<sup>40</sup> Martín Leonardo Álvarez Fabela, “Trazos de memorias compartidas en América Latina durante el siglo XX”, en *Signos históricos*, vol. XVII, núm. 34, julio-diciembre, 2015, pp. 140-170.

<sup>41</sup> Leslie Bethell, “La Democracia en América Latina desde 1930”, en *Historia de América Latina*. Tomo 12. Política y sociedad desde 1930, Barcelona, Crítica, 1997, p. 12

en Argentina, que va de 1930 a 1943<sup>42</sup>. Al segundo tipo pertenecen los gobiernos de Getulio Vargas (1930-1954) en Brasil, Lázaro Cárdenas (1934-1940) en México y Juan Domingo Perón (1946-1955) en Argentina.

Los integrantes de las oligarquías latinoamericanas, en un principio eran grandes terratenientes y “comisionistas” o funcionarios del gran capital extranjero<sup>43</sup>. Más adelante, combinaron múltiples actividades para llegar a ser una elite financiera, industrial, comercial y agraria, pero nunca dejaron de depender en gran o pequeña medida del Gran Capital europeo o estadounidense.

Siendo beneficiarios del comercio de exportación, los integrantes de la oligarquía se sentían cómodos en un esquema de dependencia<sup>44</sup>, razón por la que desconfiaban de los proyectos nacionalistas. Los oligarcas no veían al imperialismo como presencia negativa<sup>45</sup>, incluso el sueño de muchos era emigrar a Estados Unidos o Inglaterra. Hubo gobiernos que llegaron al poder con el discurso nacionalista y de apoyar al pueblo contra la oligarquía, pero muy pocas veces lograron disminuir el poder de ésta.

El tercer elemento considerado en este análisis son las resistencias de los pueblos. La victoria de la Revolución cubana infundió ánimos a los sectores

---

<sup>42</sup> También llamada “La Década infame”, véase a Marcos Kaplan, “50 años de historia argentina (1925-1975): el laberinto de la frustración”, en Pablo González Casanova (coord.), *América Latina: historia de medio siglo*. Tomo 1. América del sur, México, Siglo XXI editores, 1991

<sup>43</sup> Así las denomina Eduardo Galeano en *Las venas abiertas de América Latina*, México, Siglo XXI, 1996 [1971], p. 6, 343-344.

<sup>44</sup> La teoría de la dependencia fue desarrollada en Latinoamérica por estudiosos como Vania Bambirra o Theotonio Dos Santos. Expone que la economía mundial posee un diseño desigual y perjudicial para los países no desarrollados, a los que se les ha asignado un rol de subordinación de producción de materias primas con bajo valor agregado, en tanto que los mayores beneficios se realizan en los países centrales (Estados Unidos, Inglaterra, entre otros), a los que se ha asignado la producción industrial de alto valor agregado, ello se complementa con la teoría de centro-periferia. Véase Paul Spicker, *et al.*, *Pobreza. Un glosario internacional*, Buenos Aires, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2009, pp. 279-280.

<sup>45</sup> Marcos Kaplan, *op. cit.*, pp. 2-4.

progresistas del subcontinente, ya sea para sacudirse el yugo del imperialismo estadounidense o para buscar acortar las desigualdades sociales. De esa manera, Eric Hobsbawm desde Europa apreciaba que en los años sesenta, “toda América Latina se encontraba en plena ebullición con la lava de la revolución social”<sup>46</sup>.

Las acciones de los gobiernos o las apropiaciones de recursos naturales por parte de los miembros de las oligarquías siempre tuvieron como respuesta la resistencia por parte de los pueblos. Los gobiernos aminoraron las resistencias con la cooptación o la represión. Los movimientos obreros generalmente fueron cooptados mediante sindicatos corporativos, los movimientos campesinos canalizados hacia confederaciones dependientes de los gobiernos y los movimientos que se radicalizaban recibían como respuesta la acción feroz de los militares<sup>47</sup>.

Una vez hecha esta somera descripción de los tres elementos intrínsecos de los países latinoamericanos: gobiernos, oligarquías y el pueblo, asomémonos ahora a las relaciones exteriores de los países del continente.

## **1.2 El panamericanismo**

Una mirada superficial, nos muestra al panamericanismo como un conjunto de acciones, casi siempre realizadas por iniciativa de Estados Unidos, encaminadas

---

<sup>46</sup> Eric Hobsbawm, *Años interesantes. Una vida en el siglo XX*, Barcelona, Crítica, 2008, pp. 331-332.

<sup>47</sup> Sobre el caso de los movimientos obreros, léase a Ian Roxborough, “La clase trabajadora urbana y el movimiento obrero en América Latina desde 1930” y para el caso de los campesinos a Guillermo de la Peña, “Las movilizaciones rurales en América Latina desde 1920”, ambos en Leslie Bethell, *Historia de América Latina desde 1930. Tomo 12. Política y Sociedad*, Barcelona, Crítica / Grijalbo, 1997, pp. 132-192 y 193-280.

hacia la cooperación entre los países del continente. Si miramos con cuidado podemos apreciar que, mediante el panamericanismo, los Estados Unidos buscaron: 1) Garantizar su seguridad al moldear un sistema hemisférico para su conveniencia, y, 2) Convertirse en los principales socios económicos de Latinoamérica desplazando así a las potencias europeas<sup>48</sup>.

En el caso de la Guerra Fría, el panamericanismo tuvo como principal objetivo alejar a los estados latinoamericanos de la influencia soviética, aunque como bien advierte Carlos Marichal, nuestra región tiene una amplia tradición intelectual antiimperialista<sup>49</sup>, que provocó que hubiera resistencias de distinto grado en cada nación. Mario Ojeda Gómez opina que los países de Latinoamérica se sumaron de manera entusiasta a la Organización de Estados Americanos (OEA) con la esperanza de presentar un frente unido que pudiera influir en los Estados Unidos<sup>50</sup>. Las relaciones entre una potencia y veinte naciones débiles no estaban equilibradas. A esa relación, Minerva Etzioni le denominó “la mayoría de uno”<sup>51</sup>.

Los estados de América Latina optaron por enfrentar conflictos regionales con soluciones interamericanas<sup>52</sup>. Ello se vio reflejado en tres momentos: la Conferencia de México sobre los Problemas de la Guerra y de la Paz, celebrada en

---

<sup>48</sup> Veremundo Castillo Reveles, *México en la Unión de las Repúblicas Americanas. El panamericanismo y la política exterior mexicana, 1889-1942*, Tesis para obtener el grado de Doctor en Historia, México, El Colegio de México: Centro de Estudios Históricos, 2018, p. 10.

<sup>49</sup> Carlos Marichal, “Pensar el antiimperialismo”, en Alexandra Pita González y Carlos Marichal, *Pensar el antiimperialismo: ensayos de historia intelectual latinoamericana, 1900-1930*, México, El Colegio de México: Centro de Estudios Históricos / Universidad de Colima, 2012, pp. 9-40.

<sup>50</sup> Leticia Bobadilla González, *México y la OEA. Los debates diplomáticos, 1959-1964*, México, Secretaría de Relaciones Exteriores: Dirección General del Archivo Histórico Diplomático, 2006, p. 21.

<sup>51</sup> Minerva Etzioni, *La mayoría de uno. Hacia una teoría de la competitividad regional*, traducción de Alfredo Ramírez Araiza, México, Fondo de Cultura Económica, 1973.

<sup>52</sup> Lilian Esparza Hernández, *El Tratado de Tlatelolco y la desnuclearización de América Latina y el caribe a fines del siglo XX*, tesis para obtener el título de licenciada en Relaciones Internacionales, México, UNAM, 1998, pp. 1, 2.

la Ciudad de México en marzo de 1945, luego el Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca de Río de Janeiro, 1947, que indicaban que “cualquier ataque contra un miembro del Tratado será considerado como un ataque contra todo el continente”<sup>53</sup>. Y finalmente la firma de la Carta de la OEA en Bogotá en 1948, que constituyó un organismo regional con el fin de “lograr un orden de paz y de justicia, fomentar su solidaridad, robustecer su colaboración y defender su soberanía, su integridad territorial y su independencia”<sup>54</sup>, pero sin intervenir en la jurisdicción interna de los Estados.

De manera formal, la OEA es el principal foro gubernamental político, jurídico y social del continente. Pero también ha actuado, en palabras de Octavio Ianni, como una “agencia del imperialismo”<sup>55</sup>. Pues Estados Unidos ha utilizado a la organización para castigar a los países que no se alinean con sus políticas, el principal ejemplo fue la expulsión de Cuba de la OEA, en enero de 1962, debido a su acercamiento con la Unión Soviética.

Leticia Bobadilla González destaca la actuación de la cancillería mexicana en la discusión del tema cubano, pues México mantuvo en la OEA una firme defensa de los principios de no intervención y autodeterminación de los pueblos.<sup>56</sup> Por otro lado, no hay que perder de vista que el canciller mexicano, Manuel Tello, criticó la forma de gobierno en la isla: “existe una incompatibilidad radical entre la pertenencia

---

<sup>53</sup> Organización de Estados Americanos, “Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca”, Artículo 3.1, consultado el 2 de abril de 2019 en la página web de la Organización de Estados Americanos, <https://www.oas.org/juridico/spanish/tratados/b-29.html>

<sup>54</sup> Organización de Estados Americanos, “Carta de la OEA”, consultada el 27 de febrero de 2019 en [http://www.oas.org/es/sla/ddi/tratados\\_multilaterales\\_interamericanos\\_A-41\\_carta\\_OEA.asp#Cap%C3%ADtulo%20I](http://www.oas.org/es/sla/ddi/tratados_multilaterales_interamericanos_A-41_carta_OEA.asp#Cap%C3%ADtulo%20I)

<sup>55</sup> Octavio Ianni, *Sociología del Imperialismo*, México, SEP, 1974 (SepSetentas, núm. 125), p. 78.

<sup>56</sup> Leticia Bobadilla González, “La diplomacia mexicana, de Punta del Este a la crisis de octubre de 1962”, *op. cit.*, 2006.

a la OEA y una profesión política marxista-leninista [...] sostenemos que es inconciliable la calidad de miembro de nuestra organización con la adopción de un gobierno cuyas características no son las de las democracias representativas”<sup>57</sup>. De esa manera México tuvo una postura acorde con su política exterior sin llegar a un enfrentamiento con su vecino del norte.

Estados Unidos efectivamente logró convertirse en el primer socio comercial de la región. En 1916, el capital estadounidense abarcaba menos de la quinta parte del total de las inversiones privadas directas de origen extranjero en América Latina, pero después de las guerras mundiales, ocurrió un repliegue de las inversiones europeas dando como resultado que, en 1970, las inversiones estadounidenses abarcaban las tres cuartas partes de la inversión extranjera total<sup>58</sup>.

Una parte de las acciones de Estados Unidos encaminada a la cooperación del continente fue la creación de organismos internacionales para apoyar el desarrollo de las ciencias nucleares. Martha Ortega indica que la ONU, a través del OIEA, promovió que los Estados latinoamericanos que solicitaran asesoramiento, capacitación y financiamiento para iniciar programas para aplicar la tecnología nuclear con fines pacíficos, fueran atendidos. Para ello se creó la Comisión Interamericana de Energía Nuclear (CIEN) en 1959, con lo que se facilitaba que los Estados Unidos transfirieran la tecnología nuclear a América Latina<sup>59</sup>.

---

<sup>57</sup> Carlos Tello, “México frente a la expulsión de Cuba de la OEA” en *Cuadernos Americanos*, núm. 136, México, 2011/2, pp. 183-198.

<sup>58</sup> Eduardo Galeano, *op. cit.*, 1996, p. 338.

<sup>59</sup> Martha Ortega Soto, “Las negociaciones internacionales sobre el empleo de la energía nuclear y sus repercusiones en México 1946-1975. La intervención de Manuel Sandoval Vallarta”, en Martha Ortega Soto y Federico Lazarín Miranda (coordinadores), *Los inicios de la física nuclear y el Fondo Manuel Sandoval Vallarta. Estudios de caso*, México, Universidad Autónoma Metropolitana: Consejo Editorial de Ciencias Sociales y Humanidades / Ediciones del lirio, 2016, pp. 159.

Gracias al apoyo internacional, y a las gestiones internas que realizaron Nabor Carrillo (1911-1967) y Manuel Sandoval Vallarta (1899-1977), México estableció su Comisión Nacional de Energía Nuclear en 1955 y, por su parte, Brasil fundó el Centro Latinoamericano de Física al interior del Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, en 1962 (financiado por la ONU por medio del OIEA)<sup>60</sup>. Más adelante veremos un poco más sobre la transferencia de tecnología de Estados Unidos a Latinoamérica. Por lo pronto, detengámonos en uno de los momentos más álgidos de la Guerra Fría.

### **1.3 La crisis de los misiles y la comunidad científica (1962)**

La crisis de los misiles es el momento en el que la humanidad estuvo más cerca de llegar a una guerra nuclear<sup>61</sup> y a la vez fue el detonante para que los países de Latinoamérica se organizaran para crear la primera ZLAN, en tanto territorio habitado. Así que analicemos este momento.

En abril de 1961, en Bahía de Cochinos, fracasó una invasión de mercenarios estadounidenses y opositores cubanos al régimen surgido de la revolución que triunfó en 1959. En enero de 1962, por una propuesta de Estados Unidos, la OEA expulsó a Cuba con catorce votos a favor, ninguno en contra y la abstención de Argentina, Brasil, México, Chile, Bolivia y Ecuador. Estos dos hechos motivaron que Nikita

---

<sup>60</sup> *Ibidem*, p. 160.

<sup>61</sup> "The Cuban Missile Crisis marked the closest the world has come to nuclear war" Robert S. Norris y Hans M. Kristensen, "The Cuban Missile Crisis: a Nuclear order of battle, October and November 1962", en *Bulletin of the Atomic Scientists*, año 68, núm 6, noviembre-diciembre 2012, pp. 85-91.

Jrushchov (1894-1971)<sup>62</sup>, sugiriera a Fidel Castro la instalación de ojivas nucleares en territorio cubano para defenderse en caso de otra invasión<sup>63</sup>.

John McCone, director de la Agencia Central de Inteligencia de los Estados Unidos (CIA, por sus siglas en inglés), obtuvo autorización de su gobierno para hacer vuelos de reconocimiento con aviones espía Lockheed U2 “Dragon Lady”<sup>64</sup> sobre Cuba. Los aviones tomaron fotografías que mostraron que se habían iniciado trabajos para la construcción de instalaciones militares que incluían la presencia de por lo menos cinco misiles balísticos de largo alcance<sup>65</sup>. El 18 de octubre de 1962 el embajador de Estados Unidos en la Unión Soviética entregó una carta en el Kremlin informando del descubrimiento de misiles nucleares en Cuba.

Durante trece días, del 16 al 28 de octubre de 1962, la incertidumbre sobre el posible estallido de una guerra nuclear cimbró la atención del mundo. Kennedy dejó en claro que en caso de que las armas instaladas en Cuba se utilizaran, habría consecuencias. Ordenó a la Marina de guerra tender un bloqueo a Cuba y, con el objetivo de encontrar material para producir armamento nuclear, revisar los barcos, sobre todo soviéticos, que fueran a la isla. Si se negaban a la revisión podían ser hundidos.

---

<sup>62</sup> Dirigente de la Unión Soviética. Fue secretario general del Partido Comunista de la Unión Soviética y presidente del Consejo de Ministros de la URSS entre 1958 y 1964.

<sup>63</sup> Carlos Lechuga, de oficio periodista, fue representante de Cuba en la ONU durante la crisis de los misiles y escribió el libro *En el ojo de la tormenta. Fidel Castro, J. F. Kennedy, N. Jrushchov y la crisis de los misiles*, SI-MAR. S.A., Cuba, 1995, pp. 19-22.

<sup>64</sup> La información sobre los modelos de los aviones me la proporcionó Federico Lazarín Miranda, quien ha realizado una investigación sobre la aviación en el siglo XX en su libro *El World's Airways System. Nuevos caminos para viejos mercados* (en prensa).

<sup>65</sup> Mónica Serrano, “La propuesta brasileña y la crisis de los misiles de 1962”, en *El tratado de Tlatelolco. Una mirada retrospectiva a medio siglo de su firma*, México, Secretaría de Relaciones Exteriores, 2017, pp. 40-41.



**Imagen 1.** Caricatura de Eduardo del Río, *Rius*, en la que Nikita Jrushchov reta a John F. Kennedy a medir sus fuerzas, ante la mirada asustada del cantinero que representa a la comunidad mundial. Detrás en la ventana se aprecia la ONU al margen de los hechos.



**La Prensa, 27 de octubre de 1962. Hemeroteca de la Biblioteca Miguel Lerdo de Tejada.**

La instalación militar se encontraba debajo de una especie de acantilado con una pared casi vertical de cara a la costa, de modo que su visibilidad fuera muy difícil desde algún punto del exterior. Los cohetes ahí instalados tenían un camuflaje que sólo permitía identificarlos a corta distancia. En octubre de 1962, una cuadrilla de soldados soviéticos se mantuvo laborando en el lugar y vigilando cualquier movimiento de aviación que transitara por el lugar<sup>66</sup>.

---

<sup>66</sup> Édison Velázquez, "Octubre de 1962: cómo conocí por dentro una base soviética de cohetes", en *El Che que yo conocí*, Puebla, Editorial La Mano, 2021, pp. 87-94. El autor del citado relato autobiográfico fue funcionario encargado de proveer alimentación a los soldados soviéticos durante dicho mes, en agradecimiento, le permitieron asistir en una ocasión para conocer la instalación militar.

Un momento de mucha tensión fue cuando los soviéticos derribaron un avión espía estadounidense Lockheed SR U2 “Blackbird” en suelo cubano, el 27 de octubre<sup>67</sup>. Al otro día las negociaciones concluyeron exitosamente: Jrushchov decidió retirar la infraestructura militar que se estaba instalando y detener el envío de buques que estaban ya en camino. Ello a cambio de que Estados Unidos retirara sus misiles de mediano alcance de Turquía y del compromiso por parte de Kennedy de no invadir la isla<sup>68</sup>.

En esos últimos días de octubre de 1962, el historiador británico Eric Hobsbawm, que se encontraba recién casado con su esposa Marlene, viajó a Brasil y Argentina para impartir una serie de conferencias. Antes de partir, indicó a su esposa que, si la crisis de los misiles se agravaba, debía comprar un boleto de avión y encontrarse con él en Buenos Aires<sup>69</sup>. Si estallaba la guerra nuclear, el hemisferio norte del planeta sería escenario de una hecatombe, pero el hemisferio sur tendría menos consecuencias inmediatas.

¿Cómo reaccionó el mundo ante la crisis de los misiles? En general con miedo ante la posibilidad de un apocalipsis nuclear<sup>70</sup>, pero también dentro y fuera de la ONU, hubo voces que expresaron, en palabras de Lázaro Cárdenas, “un

---

<sup>67</sup> Se trataba de un avión “U2”, cuya foto rescató Mónica Serrano de una colección privada. Véase *Ibidem*, pp. 42.

<sup>68</sup> Ted Turner, Lawrence Freedman, *et al*, “La crisis de los misiles en Cuba”, 45’20”. Documental. Proyecto Internacional de Historia de la Guerra Fría, Centro Internacional Woodrow Wilson / Departamento de Guerra del King’s College de Londres / Archivo Nacional de Seguridad de Moscú. Consultado el 17 de abril de 2019 en <https://www.youtube.com/watch?v=hbqmiNqhfPI>

<sup>69</sup> Leslie Bethell (Ed.), *¡Viva la revolución! Eric Hobsbawm sobre América Latina*, Traducción de Alfredo Grieco y Bavio, Barcelona, Editorial Crítica, 2016, p. 10.

<sup>70</sup> María Ester Brandan reconstruyó los daños hipotéticos que una bomba nuclear de 1 megatón podría hacer si cayera en el Zócalo de la Ciudad de México. María Esther Brandan, *Armas y explosiones nucleares. La humanidad en peligro*, México, Fondo de Cultura Económica, 2014 (1988), 116 pp., (La Ciencia para todos, 61), Capítulo IV, “Un megatón sobre la ciudad de México”.

clamor unánime a favor de la paz mundial”<sup>71</sup>. Me interesaba mostrar cómo reaccionó la comunidad científica latinoamericana ante la crisis de los misiles, especialmente los científicos que estaban ligados a los trabajos de física nuclear. No encontré mucha información sobre cómo reaccionaron, pero sí sobre quiénes eran dichos científicos.

Buena parte de los científicos de los años sesenta, eran hijos de personas que pertenecían a la élite económica local o hijos de emigrados. En México los científicos más destacados, ligados a los estudios sobre ciencias nucleares, eran Manuel Sandoval Vallarta, Nabor Carrillo, Carlos Graef y Marcos Moshinsky<sup>72</sup>. Tras una revisión de algunas de sus biografías no encontré reacción de los físicos mexicanos en esta coyuntura específica<sup>73</sup>. La crisis de los misiles los tomó ocupados en sus actividades científicas, en el caso del primero, recién había recibido el dominio legal del Instituto Mexicano Norteamericano de Relaciones Culturales, Asociación Civil que tenía como objeto “realizar actos necesarios para fomentar relaciones culturales entre Estados Unidos y México, intercambio de libros y publicaciones”<sup>74</sup>.

---

<sup>71</sup> Lázaro Cárdenas, “Opinión de Lázaro Cárdenas sobre la crisis mundial”, en *La Prensa*, domingo 28 de octubre de 1962, pp. 1, 26.

<sup>72</sup> México ingresó al OIEA en 1958. Manuel Sandoval Vallarta y Carlos Graef Fernández se alternaron como representantes mexicanos ante la junta de gobernadores de dicho organismo. Véase, OIEA, “La cuarta junta de gobernadores”, consultado el 22 de agosto de 2022 en: [https://www.iaea.org/sites/default/files/03101502929\\_es.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/03101502929_es.pdf)

<sup>73</sup> Además de los trabajos ya citados sobre Manuel Sandoval Vallarta, consulté a Fernando del Río, *Destellos del cosmos. Ensayo biográfico sobre Manuel Sandoval Vallarta*, México, El Colegio Nacional, 2018 (Serie: Biografías), Luis Gottdiener, *Marcos Moshinsky: la lucha por la ciencia desde el Tercer Mundo*, México, Juan Pablos Editor, 2017.

<sup>74</sup> Archivo Histórico Científico Manuel Sandoval Vallarta, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (AHCMSV), Fondo: Manuel Sandoval Vallarta, Sección: Institucional, Subsección: Instituto Mexicano-Norteamericano de Relaciones Culturales, Caja 7, expediente 10, fojas 1-3. “Dominio Legal del Instituto México-norteamericano...”

Manuel Sandoval Vallarta, entonces, durante la crisis de los misiles, se encontraba en Estados Unidos buscando concretar conferencias de académicos estadounidenses que estimularan el interés por la ciencia. Los documentos muestran que el 26 de octubre acudió a una conferencia titulada “La influencia de la planeación en el destino del hombre”<sup>75</sup> del arquitecto Paul R. Williams con quien, sin embargo, no concretó una visita a México.

Más adelante veremos dos tendencias entre los físicos nucleares mexicanos, la primera es la que buscó capacitar científicos en el extranjero para que regresaran a su país a desarrollar la ciencia, dicha tendencia está representada por Manuel Sandoval Vallarta que creía que era preferible aprovechar la transferencia de tecnología de Estados Unidos hacia un desarrollo nuclear autónomo, por ello participó en la creación del Centro Latinoamericano de Física y en el Centro Internacional de Física Teórica de Trieste<sup>76</sup>, ambos destinados a la formación de científicos del Tercer Mundo. La segunda tendencia, en la que adscribo a Carlos Graef y Nabor Carrillo, prefería únicamente recibir la transferencia de tecnología que ofrecía Estados Unidos desde átomos para la paz<sup>77</sup>. Quizá por la urgencia de utilizar la tecnología, preferían ahorrar el tiempo de formar a los más jóvenes para aplicar la capacitación en adultos que ya laboraban en el ramo.

---

<sup>75</sup> AHCMSV, Fondo: Manuel Sandoval Vallarta, Sección: Institucional, Subsección: Instituto Mexicano-Norteamericano de Relaciones Culturales, Caja 7, expediente 7, fojas sin numerar.

<sup>76</sup> Martha Ortega y Teresa Pacho Rodríguez, “La ciencia y la tecnología en la Historia de América Latina. La participación de Manuel Sandoval Vallarta en la fundación del Centro de Física Teórica en Trieste, Italia (1964)”, Ponencia para el XXXIX Simposio de Historia y Antropología, 25-28 de febrero de 2014 (12 pp.), consultado el 8 de noviembre de 2022 en: [http://csh.izt.uam.mx/sistemadivisional/SDIP/proyectos/archivos\\_rpi/dea\\_16963\\_780\\_511\\_4\\_1\\_Sonora2014Trieste.pdf](http://csh.izt.uam.mx/sistemadivisional/SDIP/proyectos/archivos_rpi/dea_16963_780_511_4_1_Sonora2014Trieste.pdf)

<sup>77</sup> Esta distinción entre la corriente nacionalista y la corriente de Carrillo y Graef la retomo de Azuela y Talancón, *Contracorriente*, *óp. cit.* Sin embargo, en un estudio posterior, será interesante abundar sobre las posturas nacionalistas y/o de desarrollo autónomo de los científicos nucleares mexicanos.

En Brasil, el fallecimiento del físico Joaquim Da Costa Ribeiro (1906-1960), quien fungió como delegado de Brasil ante Naciones Unidas durante la Conferencia Atómica de Ginebra (1955) dejó un vacío en la Academia Brasileña de las Ciencias que paulatinamente fue llenado por otros físicos. El físico brasileño José Leite Lopes (1918-2006) junto con el mexicano Moshinsky y el argentino Juan José Giambiagi (1924-1996) fundaron en 1959 la Escuela Latinoamericana de Física (ELAF) y en 1962 estaban concluyendo las gestiones para la creación del Centro Latinoamericano de Física<sup>78</sup> que era promovido también por la UNESCO y por el gobierno brasileño presidido por Joao Goulart (gob. 1961-1964).

Al esfuerzo se sumaron Manuel Bemporad (argentino, radicado en Venezuela) e Igor Saavedra (chileno, 1932-2016), pero, ninguno de estos científicos hizo manifestación pública alguna durante la Crisis de los Misiles. Una revisión a los ejemplares publicados en 1962 de la revista argentina *Ciencia e investigación*, publicada por la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias (AAPC), nos muestra que en dicho país el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) trabajaba muy de cerca con la AAPC. A su vez, la OEA junto con la Fundación Rockefeller, la Fundación Ford y otras empresas involucradas en investigaciones nucleares, suministraban becas para científicos argentinos por medio del “Fondo Especial de ayuda para investigaciones científicas”. Además, funcionarios del CONICET viajaban continuamente a Estados Unidos, Inglaterra y

---

<sup>78</sup> Abraham Osvaldo Valencia Flores, “Balance y perspectivas de la física en Argentina, Brasil y México. El Primer Congreso Latinoamericano de Física, 1968”, en Federico Lazarín Miranda, Blanca Estela García Gutiérrez y Martha Ortega (Coords.), *Manuel Sandoval Vallarta en su época. op. cit.*, 2017 (Biblioteca de signos), pp. 191-192.

Alemania con el objetivo de gestionar la importación de material científico donado “de buena fe” por empresas y laboratorios de esos países<sup>79</sup>.

Entre 1951 y 1961 emigraron de Argentina a Estados Unidos 3,946 profesionales. Lo cual representaba el 8% del total de egresados de universidades argentinas<sup>80</sup>. Ello a la larga representó un problema de “fuga de cerebros” del que se quejaba la AAPC, pues expusieron que la educación de dichos científicos corría a cargo de la sociedad argentina durante sus primeros 20 o 30 años, y después, una vez consolidados, decidían ejercer en el extranjero, provocando una sangría de personal altamente capacitado en Argentina.

Con lo anterior, podemos entender la “no acción” de los científicos latinoamericanos durante la coyuntura de la crisis de los misiles, pues, en temas nucleares, tanto México como Argentina y Brasil eran países donde el desarrollo de la ciencia nuclear dependía mucho de la transferencia de tecnología de Estados Unidos. Otra posible explicación es que no actuaron porque consideraban que su labor científica era ajena a la política internacional o bien, porque no era usual en la región que un científico externara opiniones sobre la política internacional.

---

<sup>79</sup> Se consultaron los ejemplares de la Revista *Ciencia e investigación*, T. 18, núms. 1, 5, 6- 7- 8 y 11-12, correspondientes a los meses de enero, mayo, junio-julio-agosto y noviembre-diciembre de 1962, en (AHCMSV):, Fondo: Manuel Sandoval Vallarta, Sección: Hemerográfica, Serie: Ciencia e investigación.

<sup>80</sup> Morris A. Hollowitz, “La emigración de profesionales y técnicos argentinos”, en *Ciencia e investigación*, Revista de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, Año: 18, núms. 9 y 10, septiembre-octubre de 1962, p. 289.

## 1.4 La primera Zona Libre de Armas Nucleares

Alfonso García Robles asegura que la crisis de los misiles fue la razón principal por la que los Estados latinoamericanos decidieron firmar un acuerdo para no “fabricar, recibir, almacenar ni ensayar armas nucleares ni artefactos de lanzamiento nuclear”<sup>81</sup>. Previamente, Brasil había hecho una propuesta a la Asamblea General de la ONU para crear una ZLAN.

Ello ocurrió en septiembre de 1962, cuando el representante de Brasil ante la Asamblea General de la ONU, Melo Franco, respaldado por Bolivia, Chile y Ecuador, presentó una iniciativa. Mónica Serrano indicó que la discusión de la propuesta fue interrumpida por “siete días álgidos que mantuvieron en vilo al mundo en octubre de 1962”<sup>82</sup>.

El 29 de octubre, la delegación brasileña volvió a presentar el proyecto de una ZLAN, que conminaba a las potencias nucleares a no usar territorios ni aguas territoriales de los países de estas regiones para ensayar ni transportar armas nucleares. Cuba mostró simpatía por la idea de la desnuclearización regional, pero aludió a que Estados Unidos podía desplegar armas nucleares en Puerto Rico o Panamá. Esta segunda propuesta fue apoyada por Bolivia, Chile y Ecuador. Argentina, Colombia y Venezuela se abstuvieron, Luis Padilla Nervo (1894-1985), embajador de México ante la ONU, indicó que había que esperar condiciones más propicias, esto es, que la situación se destensara para proponer un acuerdo razonado.

---

<sup>81</sup> Alfonso García Robles, *La conferencia de revisión del tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares*, México, El Colegio Nacional, 1977, p. 9

<sup>82</sup> Mónica Serrano, *óp. cit.*, p. 39.

En enero de 1963, México, por conducto de su Secretario de Relaciones Exteriores, Manuel Tello Baurraud (1898-1971) hizo suya la propuesta. Entre enero y abril, Adolfo López Mateos intercambió correspondencia con los presidentes de Bolivia, Brasil, Chile y Ecuador<sup>83</sup> y el 29 de abril de 1963 se hizo pública una “Declaración Conjunta”, de la cual hablaremos más adelante. Sin embargo, debemos mencionar que, a partir de ahora, el tema de la negociación de la Zona Libre de Armas Nucleares pasó a ser asunto de “Diplomacia de cumbres”,<sup>84</sup> esta ocurre en el más alto nivel de autoridad: jefes de estado, secretarios generales de organizaciones internacionales, y en este caso, diplomáticos plenipotenciarios o encargados de negociaciones; pues el desarme nuclear es un tema de seguridad internacional<sup>85</sup>.

A lo largo de las líneas anteriores, pudimos ver el contexto histórico previo a la firma del Tratado de Tlatelolco. La Guerra Fría fue el escenario mundial que determinó que Estados Unidos buscara tener bajo su esfera de influencia a todo el continente, para ello intervino en la política interior de algunos países, modificó a su favor las relaciones comerciales y afirmó una política de transferencia de tecnología

---

<sup>83</sup> Alfonso García Robles, “La proscripción de armas nucleares en América Latina. Resumen de sus principales etapas”, consultado en la web del OPANAL el 29 de abril de 2019: <http://www.opanal.org/la-proscripcion-de-las-armas-nucleares-en-la-america-latina/>

<sup>84</sup> Jessica Lilian De Alba Ulloa, “La negociación”, en Rafael Velázquez Flores, Jorge Schiavon, Luis Ochoa Bilbao y David Horacio García Waldman (eds.), *Introducción al estudio de las Relaciones Internacionales, cien años de disciplina*, México, UABC/ CIDE / BUAP / UANL, 2019, p. 237.

<sup>85</sup> Jorge Chabat, “Seguridad internacional”, en Velázquez, Schiavon, Ochoa y García (eds.), *óp. cit.*, p. 152.



además apoyo con becas y financiamiento en diversos rubros de la ciencia y la tecnología en la región.

Cuba fue un caso excepcional, pues un mal cálculo de la reacción y la lealtad al gobierno de Fidel Castro provocó el fracaso de la invasión a Bahía de Cochinos, ello llevó al país caribeño a acercarse a la Unión Soviética, la cual empezó la instalación de armas nucleares en su territorio, acción que estuvo a punto de desencadenar un enfrentamiento bélico nuclear cuyas consecuencias hubieran sido catastróficas. La crisis de los misiles sirvió para acelerar la creación de una ZLAN. La inestabilidad política en Brasil determinó que fuera México quien encabezara este esfuerzo, respaldado por Bolivia, Brasil, Chile y Ecuador. A continuación, analizaremos el panorama de la ciencia en América Latina.

## **CAPÍTULO 2. EL DESARROLLO DE LA CIENCIA NUCLEAR EN AMÉRICA LATINA. LOS CASOS DE ARGENTINA, BRASIL Y MÉXICO, 1962-1972**

El presente capítulo tiene como objetivo contrastar el avance de la ciencia nuclear en América Latina y la participación de sus científicos en las decisiones gubernamentales. Es un capítulo enfocado a la historia de la ciencia, especialmente, una historia comparada del desarrollo nuclear de Argentina, Brasil y México. Por ello, proporciono una revisión de la bibliografía que se ha escrito al respecto, narro el desarrollo de la ciencia nuclear en cada país, investigo a la comunidad científica encargada de temas nucleares y exploro los centros de estudio y de trabajo en los que desarrollaron sus actividades.

¿Cómo fue el desarrollo de la ciencia nuclear en Argentina, Brasil y México? ¿Qué científicos estaban a cargo del proyecto nuclear en sendos casos?, ¿Cuáles eran y cómo funcionaban los centros de estudio que formaban científicos nucleares en los tres países? ¿Cómo eran y qué atribuciones tenían los centros de trabajo encargados del tema nuclear en cada uno de ellos? Esas son las preguntas que buscamos responder.

Para conocer el progreso de la ciencia nuclear en América Latina debemos enmarcarla en el desarrollo de la ciencia en general, y tenemos que entender que las estructuras internas de los sistemas científicos de los países de Latinoamérica

son profundamente similares<sup>86</sup>. Además, tienen economías semiperiféricas que fueron diseñadas originalmente para la producción de materias primas.

En mi periodo de estudio, el mundo vivía la etapa de desarrollo de la ciencia denominado como “macrociencia”, que es la manera en la que se organizó la investigación científica en el mundo a partir de la Segunda Guerra Mundial: una ciencia patrocinada por los gobiernos<sup>87</sup> que concentra sus recursos en un número limitado de centros de investigación, cuenta con fuerza de trabajo especializada en laboratorios, despliega proyectos relevantes desde el punto de vista social y político que contribuyen a incrementar el poder militar, el potencial industrial, la salud o el prestigio de un país<sup>88</sup>.

Javier Echeverría divide a la macrociencia en tres etapas<sup>89</sup>: la primera va de 1940 a 1965, época inicial con mayor adelanto en la física, la química y las matemáticas. La segunda va de 1966 a 1976, que es una etapa de estancamiento suscitado por el amplio descontento social que la Revolución Cultural Mundial<sup>90</sup> de 1968 expresó contra la macrociencia militarizada, y la tercera etapa denominada “tecnociencia” que ocurre desde 1976 a la actualidad. Lo anterior es válido para el caso de los Estados Unidos, pero en América Latina la situación es distinta, pues la

---

<sup>86</sup> Amílcar O. Herrera, *Ciencia y política en América Latina*, México, Universidad Juárez del Estado de Durango, 2008 [1971], p. 14.

<sup>87</sup> Estos invierten una parte significativa del producto interno bruto del país. Alvin M. Weinberg, *Reflections on Big Science*, Cambridge, Massachusetts Institute of Technology, 1967.

<sup>88</sup> Javier Echeverría, *La revolución tecnocientífica*, España, Fondo de Cultura Económica, 2003, p. 22.

<sup>89</sup> *Ibidem*, p. 11.

<sup>90</sup> Así definió Fernand Braudel al ciclo de protestas que recorrió el mundo entre 1966 y 1969. En “Renacimiento, Reforma, 1968. Revoluciones culturales de larga duración”, en *La Jornada Semanal*, núm. 226, México, segunda semana de octubre de 1993, pp. 27-32.

etapa de 1962-1972 corresponde a la fase inicial. El descontento social contra la macrociencia militarizada en estos años se expresó de manera muy tenue.

Ahora bien, Frank G. Dawson, nuevamente para el caso de EEUU, caracteriza los años de 1955-1963 como un periodo de rápida expansión de la investigación nuclear con la asociación del gobierno y empresas a través de contratos de programas corporativos para generar energía eléctrica. Mientras que a partir de 1964 se inició el periodo de aceptación y adquisición de reactores de uso industrial, además, surgió la industria de repuestos y refacciones para las plantas nucleares<sup>91</sup>.

Para hablar de manera específica de la ciencia nuclear en los países que son mi objeto de estudio, he decidido ordenarlos de manera alfabética. Coincidentemente, el país que aparece primero es el que logró mayor desarrollo nuclear, y el que tuvo menor adelanto quedó al final. Así que el orden será Argentina, Brasil y México. Los criterios de selección que utilicé para los científicos en el caso de los tres países, fue que eran los científicos más reconocidos en el tema nuclear, razón por la cual estuvieron a cargo del proyecto de energía nuclear y representaron a sus países ante la ONU y el OIEA.

## **2.1 El proyecto nuclear argentino**

El proyecto nuclear argentino fue considerado dentro de la agenda política como un proyecto estratégico, razón por la cual, su desarrollo fue constante y estuvo a cargo

---

<sup>91</sup> Frank G. Dawson, *Nuclear Power, Development and Management of a Technology*, Seattle, University of Washington Press, 1976, p. 6.

de la Marina, no importó que hubiera cambios en los gobiernos nacionales. La continuidad estuvo garantizada.

### **2.1.1 Breve análisis historiográfico del caso argentino**

El texto reciente más representativo sobre la energía nuclear en Argentina es de Diego Hurtado<sup>92</sup>, quien en 2014 hizo una investigación histórica acerca del desarrollo de la tecnología nuclear en Argentina desde 1945 hasta el 2006. El tema del que trato se encuentra en el capítulo 2 “Desarrollismo y proliferación nuclear (1958-1968)”, donde el autor describe el desarrollo de un país “semiperiférico” que logró desarrollar un reactor, dos centrales atómicas (Atucha y Embalse) y también alcanzó autonomía en el ciclo de combustible y el enriquecimiento de uranio. Hurtado también indaga el papel jugado por académicos y medios de prensa estadounidenses en la transferencia de tecnología<sup>93</sup>.

Diego Hurtado es doctor en física por la Universidad de Buenos Aires, pero se dedica a la Historia de la ciencia desde la década de 1990, es director del Centro de Estudios de Historia de la Ciencia y la Técnica José Babini de la Universidad Nacional de San Martín<sup>94</sup>. En 2010 escribió el libro *La ciencia argentina. Un proyecto inconcluso: 1930-2000*<sup>95</sup>, donde el autor hace un análisis de las principales

---

<sup>92</sup> Diego Hurtado, *El sueño de la Argentina Atómica. Política, tecnología nuclear y desarrollo (1945-2006)*, Buenos Aires, Edhasa, 2014, 345 pp.

<sup>93</sup> Santiago Harriague, “Reseña a Hurtado, Diego, *El sueño de la Argentina atómica*”, en *H-Industria*. Revista de Historia de la Industria, los servicios y las Empresas en América Latina, año 9, núm. 16, Primer semestre 2015, pp. 228-231.

<sup>94</sup> Verónica Engler, “El sueño de la Argentina atómica”, en *Diario Página 12*, Sección Diálogos, consultado el 26 de febrero de 2020 en <https://www.pagina12.com.ar/diario/dialogos/subnotas/21-69866-2014-09-29.html>

<sup>95</sup> Diego Hurtado, *La ciencia argentina. Un proyecto inconcluso*, Buenos Aires, Edhasa, 2010, 256 pp.

instituciones dedicadas a la investigación científica en Argentina. Es impulsor del concepto “*Apartheid* tecnológico”, referido a la política que ocurrió a partir del Tratado de No Proliferación<sup>96</sup>, mediante la cual los países más adelantados limitaron la transferencia de tecnología nuclear a los países con menor desarrollo.

Adrián Contursi Reynoso, egresado de la Universidad Nacional del Litoral, ha estudiado la importancia del programa “átomos para la paz”, mediante el cual Argentina y la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, firmaron 28 acuerdos de cooperación nuclear, tan sólo en la década de 1950. Contursi destaca que a pesar de que Perón inició los acuerdos, después de que fue depuesto por los militares, la Marina continuó con el control de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), y aunque se redujo presupuesto al Instituto de Física de Bariloche, la CNEA y todas sus dependencias continuaron operando con normalidad. El autor concluye su estudio afirmando “Argentina es un país subdesarrollado, periférico y dependiente, pero al lograr su autonomía atómica, desarrollando su propio reactor, se convirtió en un país semiperiférico en temas nucleares”.<sup>97</sup>

Rodrigo Mallea ha estudiado la relación de conflicto, competitividad y cooperación que ha caracterizado el desarrollo nuclear de Argentina y Brasil, tanto en su tesis de maestría como en un libro que salió a la luz en 2012 con apoyo de la Fundación Getulio Vargas y el Centro de Estudios Woodrow Wilson<sup>98</sup>.

---

<sup>96</sup> Abierto a su firma el 1 de julio de 1968, en vigor desde el 5 de marzo de 1970.

<sup>97</sup> Adrián Contursi Reynoso, “El cambio en la política exterior de Estados Unidos que permitió el desarrollo del uso pacífico de energía nuclear en Argentina”, en *Revista integración y cooperación internacional*, núm. 25, julio – diciembre de 2017, pp. 15-23.

<sup>98</sup> Rodrigo Mallea, *La cuestión nuclear en la relación argentino-brasileña (1968-1984)*. Disertación para obtener el título de maestro en Ciencia Política, Brasil, Universidad de Río de Janeiro, 2012, 165 pp. Rodrigo Mallea, Matías Spektor y Nicholas J. Wheeler, *Los orígenes de la cooperación nuclear. Una historia oral crítica entre Argentina y Brasil*, Río de Janeiro, Fundação Getulio Vargas /

El conflicto ocurrió durante la década de los sesenta por la construcción de una presa hidroeléctrica por parte de Brasil a un costado del río Paraná, cerca de la frontera entre ambos países<sup>99</sup>. La competitividad se explica por su condición de potencias medianas en América del sur y la cooperación se dio en los años setenta y ochenta a causa de la política de No proliferación impulsada por Estados Unidos, que afectó el desarrollo de los programas nucleares de ambos países haciéndoles sentir empatía y posteriormente firmando acuerdos de cooperación e intercambio científico.

Aureliano da Ponte<sup>100</sup> realizó en 2017 un estudio comparado del sector petrolero y nuclear de Argentina. La principal diferencia que destaca es el hecho de que el desarrollo nuclear en Argentina, por motivo de un complejo contexto internacional, tuvo desde sus inicios el objetivo de generar capacidades industriales y tecnológicas autónomas. Para ello entrenó a científicos y técnicos nucleares por medio de la Dirección Nacional de Energía Atómica entre 1951 y 1956, año en que la dirección fue absorbida por la CNEA.

María Nevía Vera hizo, en su tesis de maestría, una comparación entre el desarrollo nuclear de Argentina y México<sup>101</sup>. Ella evaluó tres rubros: la participación

---

Institute for Conflict Cooperation and Security / Woodrow Wilson International Center for Scholars, 2012.

<sup>99</sup> La construcción de la presa de Itaipú puso en juego la capacidad de influir sobre el curso de las aguas. Carolina Zaccato, “Un arduo camino a la recuperación: la historia de la relación nuclear entre Brasil y Argentina”, en *Revista Defensa Nacional*, Buenos Aires, Universidad de la Defensa Nacional, núm. 3, julio-diciembre de 2019, pp. 142-184. Desde su construcción Itaipú fue la Central hidroeléctrica más grande del mundo, hasta 2011 cuando fue superada por la Presa de las Tres Gargantas en China.

<sup>100</sup> Aureliano da Ponte, *Desarrollo industrial y autonomía tecnológica. La industrialización del sector petrolero (1922-1930) y nuclear (1950-1983)*, Madrid, Editorial Académica Española, 2017.

<sup>101</sup> María Nevía Vera, *El desarrollo de los programas nucleares de Argentina y México en clave comparada (1945-1991)*, Tesis para obtener el grado de Maestra en Ciencias Sociales: mención: economía política de las relaciones internacionales, Argentina, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 2019.

de las fuerzas armadas en el proyecto nuclear, la presencia o ausencia de autonomía lateral por parte de la dependencia encargada de temas nucleares y la política exterior ante el régimen de no proliferación.

En el caso de las fuerzas armadas de Argentina, su participación en el proyecto nuclear fue total, pues desde su inicio en 1950, se encomendó a la Marina la tarea de coordinar las investigaciones nucleares. Luego, los militares ocuparon directamente el aparato de Estado o tutelaron a los gobiernos civiles, pero el sector nuclear quedó siempre en manos de la Marina. Los militares pues, tuvieron una posición privilegiada para imponer su agenda. Por el contrario, México después de la Revolución Mexicana (1910-1940), tenía una dinámica que desmilitarizaba al gobierno. Vera indica que, a cambio de autonomía interna, las fuerzas armadas aceptaron ser relegadas de la toma de decisiones.

El segundo rubro es la presencia o ausencia de la autonomía lateral de parte de la dependencia encargada del tema nuclear. Allí la autora destaca que mientras la CNEA fue uno de los organismos con más autonomía en Argentina, la Comisión Nacional de Energía Nuclear de México (CNENMx) tuvo que competir con los proyectos de la Comisión Federal de Electricidad y muchas veces quedó relegada.

Finalmente, en tanto a la postura adoptada ante el régimen internacional de no proliferación, la actitud de Argentina fue de desobediencia. Para los argentinos, el desarrollo de tecnología nuclear autóctona era clave para mostrar soberanía al resto del mundo. Los tratados de no proliferación fueron percibidos por Argentina como un intento de limitación a su desarrollo, así que no los acató. Logró tener cooperación atómica con otros países en vías de desarrollo y desarrolló la autonomía en el ciclo de combustible nuclear. México por su parte, tenía su agenda



volcada hacia la política exterior sobre desnuclearización, tuvo que actuar en consecuencia. Además, la cercanía de Estados Unidos no le permitió mucho margen de maniobra, a lo que yo añado la preferencia que tenían los gobiernos mexicanos por contratar asesores científicos estadounidenses y no confiar en los científicos nacionales.

En su estudio, es de destacar la importancia que la autora concede al “Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Desarrollo” que estuvo presente tanto en la comunidad científica como entre los militares y fue la que impulsó a buscar el “desarrollo tecnológico autónomo”. El afán de liderazgo argentino en América del Sur influyó en los objetivos de su programa nuclear. En el caso mexicano, la idea de desarrollar tecnología de manera autónoma estuvo presente en los sectores científicos y en el SUTINEN, sin embargo, estuvo ausente en los tomadores de decisiones, quienes buscaron ser congruentes con la política desnuclearizante mexicana<sup>102</sup>.

### **2.1.2 La Ciencia nuclear en Argentina**

Ya hemos dicho que Argentina es hoy en día el país de América Latina más avanzado en cuestión de ciencia y tecnología nucleares. También caracterizamos su desarrollo nuclear como semiperiférico, autónomo y más adelante veremos que se maneja por una burocracia especializada que tiene gran capacidad de influir en

---

<sup>102</sup> Véase a María Nevia Vera, “El Sísifo latinoamericano: el programa tecnopolítico nuclear de México”, en *Militares y Política Exterior en el desarrollo de Tecnologías Estratégicas en la semiperiferia: aproximación al estudio de los programas tecnopolíticos nucleares de Argentina, Brasil y México en clave comparada (1950 – 1991)*, Tesis de Doctorado en Ciencia Política, Buenos Aires, Universidad Nacional de San Martín, 2020, pp. 202-251.

las políticas públicas. Demos ahora un repaso por la historia de la ciencia nuclear en Argentina.

Desde la Segunda Guerra Mundial, la relación entre Argentina y Estados Unidos fue tensa, debido a que, entre 1943 y febrero de 1945 Argentina se resistió a las presiones estadounidenses para declarar la guerra contra Alemania. Posteriormente, la actuación abiertamente intervencionista del embajador estadounidense en Buenos Aires, Spruille Braden (1894-1978)<sup>103</sup>, ayudó a cimentar la figura de Juan Domingo Perón como “defensor de la Argentina”.

Durante su gestión que duró de mayo a septiembre de 1945, el embajador Braden se reunió con opositores a Perón y echó a andar una campaña que combinaba noticias negativas que hacía llegar a Washington, con agitación política con apoyo de miembros de la oligarquía argentina. El embajador de Reino Unido, David Kelly reportó a la *Foreign Office* que al llegar a Buenos Aires y entrevistarse con él, Braden le indicó que “la providencia lo había elegido para derrocar al régimen nazi-fascista de Farrell-Perón”<sup>104</sup> y calificó al gobierno argentino de débil y antinorteamericano.

En septiembre, Truman nombró a Braden secretario de Estado Adjunto para asuntos de las Repúblicas Americanas, así que el embajador regresó a Washington, prometiendo no abandonar la tarea que había iniciado. Doce días antes de las

---

<sup>103</sup> Diplomático y empresario, dueño de *Braden Copper Company* y con acciones en la *United Fruit Company*. Entre 1932-1935 como embajador en Bolivia defendió los intereses de la *Standard Oil*. Eduardo Arze Quiroga, *Documentos para la historia de la guerra del Chaco*, Volumen 3, La Paz, Editorial Don Bou, 1960.

<sup>104</sup> Carlos Escudé y Andrés Cisneros, “La Campaña del embajador Braden y la consolidación del poder de Perón”, en *Historia general de las relaciones internacionales de Argentina*, Buenos Aires, Consejo Argentino para las Relaciones Internacionales (CARI), 2000. Consultado en el sitio web del Ministerio de Relaciones Exteriores de Argentina el 24 de junio de 2020 en <http://www.argentina-ree.com/13/13-004a.htm>

elecciones de febrero de 1946, fue publicado *El libro azul sobre la Argentina*, en el que se acusaba a Perón de tener conexiones nazis y tendencias fascistas. El texto fue ampliamente difundido por medios ligados a la oligarquía en Argentina, pero cuando se descubrió que la publicación fue financiada por el Departamento de Estado de los Estados Unidos, Perón aprovechó para acuñar el lema “Braden o Perón”, lo que impulsó fuertemente su candidatura. Los resultados de las elecciones le dieron la victoria con el 52.4% de los votos<sup>105</sup>. Una vez en el gobierno, Juan Domingo Perón, inspirado en el Artículo 27 de la Constitución mexicana, decretó la propiedad estatal de los recursos energéticos, y con ello, prohibió la exportación del uranio que fuese encontrado en territorio argentino<sup>106</sup>.

A causa de la difícil relación con Estados Unidos, Enrique Gaviola, presidente de la Asociación de Físicos Argentinos (AFA), aprovechó una visita en 1948 a Alemania Federal para invitar a su país al físico alemán Werner Heissenberg, quien no obtuvo permiso para ir a Argentina. Entonces el gobierno argentino optó por el austriaco Ronald Richter (1909-1991), quien, en 1949, inició un proyecto conocido como Huemul, que buscaba lograr la fisión nuclear controlada, pero su proyecto fracasó<sup>107</sup>. El *Affaire Richter*, fue el primer intento por desarrollar tecnología nuclear en la Argentina.

En 1950 fue creada la CNEA. A dicha comisión le fueron encomendadas entre otras funciones, coordinar y estimular las investigaciones atómicas que se

---

<sup>105</sup> *Ídem*.

<sup>106</sup> Leslie Bethell, “Argentina, 1946-1990”, en *Historia de América Latina. 15. El Cono Sur desde 1930*, Barcelona, Crítica, 2002, p. 60. Hay que destacar que la nacionalización de los recursos uraníferos ocurrió al mismo tiempo en muchos países, entre ellos también Brasil.

<sup>107</sup> Mario A. J. Mariscotti, *El secreto atómico de Huemul. Crónica del origen de la energía atómica en Argentina*, Buenos Aires, Lenguaje Claro, 2016, 370 pp.

realizaran en el país y proponer al poder ejecutivo medidas tendientes a asegurar el buen uso de la energía atómica en medicina, industria y transporte<sup>108</sup>.

Las relaciones con Estados Unidos mejoraron un poco en 1953 con la puesta en marcha del programa “Átomos para la paz”. Adrián Contursi destaca que, Argentina fue el principal receptor de radioisótopos en América Latina al principio del programa<sup>109</sup>. No da la razón de por qué ocurrió ello, pero tengo dos hipótesis al respecto. La primera razón es que el “Grupo Buenos Aires” era el conjunto de científicos del Tercer Mundo que tenía mayores avances en cuanto al estudio de los isótopos. La segunda razón es la buena relación que tuvo la CNEA con el personal de la Comisión de Energía Atómica de Estados Unidos, pues durante las décadas de 1950 y 1960, cada dos o tres años ambas comisiones renovaban sus acuerdos de cooperación<sup>110</sup>.

En 1955, un golpe de estado autoproclamado “Revolución libertadora” quitó del gobierno a Perón. La investigación nuclear no estaba entre las prioridades del nuevo gobierno, así que el Instituto de Física de Bariloche<sup>111</sup> se vio en la necesidad de buscar apoyo en organismos internacionales, principalmente del OIEA, organismo al que ingresó en 1957. La CNEA quedó bajo el mando del contralmirante ingeniero Oscar Armando Quihillat, quien gestionó la compra de un reactor nuclear

---

<sup>108</sup> Comisión Nacional de Energía Atómica, Decreto Núm. 10.936 / 50 por el que se crea la Comisión Nacional de Energía Atómica. Consultado el 17 de febrero de 2020 en <https://www.cnea.gob.ar/es/wp-content/uploads/2016/09/DECRETO-10936-50.pdf>

<sup>109</sup> Adrián Contursi Reynoso, “El cambio en la política exterior de Estados Unidos y permitió el desarrollo del uso pacífico de energía nuclear en Argentina”, en *Revista integración y cooperación internacional*, núm. 25, julio – diciembre de 2017, p. 20.

<sup>110</sup> Comisión Nacional de Energía Atómica, consultado el 16 de julio de 2020 en: <https://www.argentina.gob.ar/cnea/historia/decada-19501959> y <https://www.argentina.gob.ar/cnea/historia/decada-19601969>

<sup>111</sup> Sobre el Instituto de Física de Bariloche, véase más adelante.

de investigación para Argentina. Luego, el 20 de enero de 1958, Argentina inauguró el reactor RA-1, que fue el primer reactor puesto en marcha en Latinoamérica y en todo el hemisferio sur. Su fabricación estuvo a cargo de profesionales argentinos adscritos a la División de Metalurgia dirigida por Jorge Sábato<sup>112</sup>.

La “Revolución libertadora” (1955-1957) se caracterizó por utilizar la represión y la proscripción para llevar cabo su tarea de “reeducación política”<sup>113</sup>. El gobierno de Arturo Frondizi (1958-1962) se enfocó en la búsqueda de la recuperación de la soberanía sobre el petróleo y el aumento de los salarios, pero al no poder contener a los sindicatos, permitió que los militares actuaran, lo que lo llevó a depender de ellos.

A pesar de todos estos vaivenes políticos, el desarrollo de la investigación nuclear no se detuvo. Ello se explica, según Julián Gadano, porque en Argentina se existió una “burocracia enraizada”. Él explica, siguiendo a Peter Evans, que los estados más desarrollados disponen de una burocracia muy calificada y que es independiente de intereses tanto públicos como privados. Ello ocurrió en Argentina, además, la burocracia especializada llegó a tener una fuerte capacidad para imponer su propia agenda y logró que el poder político respondiera a sus intereses<sup>114</sup>. Así fue como la Argentina nuclear llegó a 1962 como una nación

---

<sup>112</sup> Lo cual es un logro que presumen con orgullo los científicos de la CNEA. Véase a Hugo Scolari, “El Primer reactor nuclear de Latinoamérica”, en “Historia de la CNEA”, consultado el 21 de febrero de 2020 en <https://www.argentina.gob.ar/cnea/Tecnologia-nuclear/reactores-de-investigacion/ra-1>

<sup>113</sup> Bethell, *óp. cit.*, p. 72.

<sup>114</sup> Julian Gadano, “La república nuclear. Una reinterpretación del concepto de autonomía enraizada. Análisis del sector nuclear argentino”, FLACSO-ISA Joint International Conference, Buenos Aires, Global and Regional Powers in Changing World, Panel 6: The nuclear policies of key-countries in Latin American, Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires, julio de 2014. El texto del que retoma la mayoría de sus postulados sobre la burocracia es de Peter Evans, *Embedded Autonomy: states and industrial transformation*, Princeton, Princeton University Press, 1995.

semiperiférica, independiente, respecto de la tecnología exterior, pues el desarrollo tecnológico nuclear de Argentina ha sido principalmente con uranio natural encontrado en su territorio y asesoría científica no sólo de Estados Unidos, sino también de Alemania, Italia, Inglaterra y Francia, y autónoma, en cuanto a sus decisiones al interior del país, gracias a la configuración de su burocracia.

### **2.1.3 Científicos argentinos ligados al desarrollo nuclear**

El primero que mencionaré es al ingeniero Enrique Gaviola (1900-1989), quien fue uno de los fundadores de la Asociación Física Argentina (AFA, 1944) y también uno de los impulsores del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET, 1958). Él era presidente de la AFA cuando se fundó la CNEA y, como había estudiado en Alemania, colaboró con el gobierno de Perón en la búsqueda de científicos europeos que pudieran ir a formar recursos humanos a Argentina<sup>115</sup>.

**Imagen 2. Enrique Gaviola**



Foto tomada de “Historias y biografías: historia de Argentina”, consultado el 17 de marzo de 2020 en: <https://historiaybiografias.com/gaviola>

---

<sup>115</sup> La información que sigue sobre la vida de Enrique Gaviola la tomé de Omar Bernaola, *Enrique Gaviola. Su impacto en el desarrollo de la ciencia en Argentina*, Buenos Aires, Saber y Tiempo, 2001.

Titulado como agrimensor en Argentina, en 1922 viajó a Alemania a estudiar física. Allí, fue alumno de Max Planck, Max Born y Albert Einstein, este último lo recomendó para ir becado a Estados Unidos y trabajó con el físico Robert Wood en 1927. En 1928 y 1929, fue físico asistente del Departamento de Magnetismo Terrestre en el Carnegie Institute of Washington. A finales de ese año fue nombrado Director del Observatorio Astronómico de Córdoba y profesor en la Universidad de Buenos Aires y en la de La Plata.

Durante la Segunda Guerra Mundial gestionó el rescate de algunos científicos europeos que fueron a trabajar a Argentina, un ejemplo de ello es Guido Beck, quien sería una de las figuras fundamentales de la física teórica tanto en Argentina como luego en Brasil.

Una vez iniciado el Proyecto nuclear argentino, Gaviola le propuso al contralmirante Pedro Iraolagoitia (1912-1990), director de la CNEA de 1952 a 1955, la creación de una escuela de física de nivel internacional<sup>116</sup>, misma que empezó a construirse. Tras el derrocamiento de Perón en 1955, se dedicó a la astronomía, pero a mediados de la década de 1960 se unió al Instituto de Física de Bariloche (hoy Instituto Balseiro, en honor a su primer director, el físico José Antonio Balseiro), donde trabajó hasta su jubilación. La actuación de Enrique Gaviola fue más de gestor y diplomático que de científico.

Jorge Alberto Sábato (1924-1983) es otro de los científicos clave en el desarrollo de la ciencia nuclear argentina. Egresado como profesor de Física en la Escuela Normal de Quilmes, se especializó en metalurgia en forma científica y

---

<sup>116</sup> María Nevía Vera, *El desarrollo de los programas nucleares de Argentina y México*, óp. cit., p. 76.

técnica. Entró a trabajar en la CNEA en 1953, donde fue un investigador destacado en el campo de la metalurgia.

**Imagen 3. Jorge Alberto Sábado.**



**Fotografía tomada de: Sin autor, “Argentina nuclear, 2016- XXX: en el día de la soberanía”, consultado el 17 de marzo de 2020 en: <https://abelfer.wordpress.com/2016/11/20/argentina-nuclear-2016-xxx-en-el-dia-de-la-soberania/>**

Ejerció la docencia, el periodismo y la divulgación científica. En pro de la formación de científicos argentinos, gestionó la impartición de cursos por parte de expertos internacionales; impulsó estadías para investigadores argentinos en reconocidos centros del exterior; incorporó la física de metales como un área de especialización en el Instituto de Física que dirigía José Antonio Balseiro, fue fundador de la Sociedad Argentina de Metales y trabajó en el establecimiento de vínculos internacionales de cooperación científica<sup>117</sup>. Fue también activo impulsor del Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Desarrollo<sup>118</sup>.

---

<sup>117</sup> Armando Fernández Guillermet, “Evocación de Jorge Sábado”, en *Los Andes. Periodismo de verdad*, jueves 31 de octubre de 2019. Consultado el 7 de mayo de 2020 en <https://www.losandes.com.ar/article/view?slug=evocacion-de-jorge-sabato-por-armando-fernandez-guillermet>

<sup>118</sup> Véase Jorge Alberto Sábado (Comp.), *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*, Buenos Aires, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva / Ediciones Biblioteca Nacional, 2011.



En 1968 creó el “Curso Panamericano de Metalurgia”, aún vigente, donde científicos de toda América comparten los avances más recientes en la materia. Hoy en día, la mayoría de los que integran la cúpula de la CNEA reconocen a Sábato como uno de los profesores más destacados del Instituto de Bariloche.

Exploremos ahora las investigaciones que se realizaban en Argentina en la década de 1960. Sabemos que, desde la fundación de la CNEA, se procuró la formación de recursos humanos allí mismo en Argentina<sup>119</sup>. He detectado para mi década de estudio, que quienes aparecen como principales autores de las investigaciones nucleares en la publicación *Informes de la CNEA* son europeos emigrados a Argentina después de la Segunda Guerra Mundial, luego, hijos de emigrados, y, en tercer lugar, ingenieros argentinos, como se aprecia en la Tabla 1.

| <b>Tabla 1. INFORMES QUINCENALES DE LA CNEA, 1958-1966.</b> |  |   |
|---|--|---|
| <b>Infor-<br/>me</b>  | <b>Autores</b>                             | <b>Título</b>   |
| 62  | J. Flegenheimer y Y. Marcus                | Actividades de radioisótopos producido por irradiaciones intermitentes                |
| 63  | J. Kittl y A. Leyt                         | Transformación en aleaciones beta en el sistema cobre-estaño                          |
| 64  | R. Bonart, G. Dapetit, R. Gayoso y M. Lara | Cámara de ionización para espectrofotometría alfa                                     |
| 65  | J. M. Flores                               | Función de excitación de la reacción Al-27 (d,p) Al 28 entre 2, 12 y 12               |
| 66  | H. S. Erramuspe y R. J. Slobodrian         | Interacción de deuterones de 27, 0 MEV con blancos gaseosos de nitrógeno              |
| 67  | D. Beninson y J. Kramer                    | Radiocesio de la dieta humana   |
| 68  | M. C. Palcos, R. Radicella y J. Rodríguez  | La producción de radioisótopos por un sincrociclotrón                                 |
| 69  | P. Kittl y C. Rodríguez                    | Microscopía electrónica por el método de réplicas de Al-99,99% reconocido y deformado |
| 70  | C. Marasi y S. Pinasco                     | Amplificador electrónico  |

<sup>119</sup> Es algo de lo que se enorgullecen los argentinos, como se puede notar en la Conferencia “El desarrollo nuclear argentino” 2’43’’ dictada por el Ingeniero Carlos A. Muñoz, de la CNEA, el 15 de noviembre de 2018 en la Universidad Nacional de Salta, consultado el 27 de febrero de 2020 en el canal de la Facultad de Ingeniería de la UNSa: [https://www.youtube.com/watch?v=j\\_-KdmcvjJA](https://www.youtube.com/watch?v=j_-KdmcvjJA)

|    |  |   |
|----|--|---|
| 71 | H. Kolt y A. Carrea                                      | Producción de placas delgadas de UO <sub>2</sub>  |
| 72 | A. Leyt  | Platina para observaciones microscópicas a temperatura subcero                            |
| 73 | R. H. Rodríguez Vázquez                                  | Calibración de radioisótopos en la CNEA   |
| 74 | C. Aráoz   | Cinética de la oxidación UO <sub>2</sub> en aire  |
| 75 | D. Beninson y E. Ramos                                   | Contaminación por I131 debida al FALL-OUT   |
| 76 | A. Placer, R. Bravo y E. Silva                           | Dosis genéticamente significativa debido al uso médico de I-131 en la república argentina |
| 77 | G. Videla, A. Mollinari, E. Rojo, A. Lires y L. H. Casas | Derivados luminiscentes del Borazon; su aplicación al contage de neutrones térmicos       |

Elaboración propia con apoyo de los *Informes de la CNEA* se publicaba de manera quincenal en 1962, zen 1967 la publicación fue mensual. Fuente: Archivo Histórico Manuel Sandoval Vallarta, Sección Institucional, Subsección: Comisión Nacional de Energía Atómica de Buenos Aires, cajas 82, 83 y 84.

Estos informes técnicos los realizaba la CNEA con el objetivo de demostrar los avances más significativos realizados en Argentina. En 1958 eran quincenales, posteriormente se volvieron mensuales. Lo que podemos ver es que, según muestran los informes 62 y 73, Juan G. Flegenheimer y Y. Marcus, primero, y luego M. C. Palcos y R. Radicella ya trabajaban en el estudio de radioisótopos, tema que hará famoso al “Grupo de Buenos Aires”. Del que hablaremos en un momento.

Argentina, muy marcadamente desde la firma de acuerdos con Estados Unidos y el programa “Átomos para la paz”, argumentaba que el propósito de su investigación era pacífico. Los informes 67, 75 y 76 son ejemplos de los primeros acercamientos argentinos con la medicina nuclear. Ahora bien, el 64, el 66 y el 77 son muestra de la investigación que se desarrollaba buscando generar nucleoelectricidad, lo que lograrían hasta 1967 con la Central Eléctrica Atucha I. Finalmente, llama la atención que dos informes, el 71 y el 74, reportan el estudio de óxido de uranio.

1967 es el año de la firma del Tratado de Tlatelolco, veamos ahora los informes de la CNEA en dicho año. No está de más recordar que en los años de la dictadura militar, se redujo el presupuesto para la ciencia, sin embargo, las investigaciones nucleares siguieron a causa de que el sector nuclear fue siempre arropado por la Marina, por una burocracia que fue creada especialmente para el funcionamiento de esta institución, y por una dirección unipersonal que le permitió autonomía decisional y operativa<sup>120</sup>.

| <b>Tabla 2. INFORMES DE LA CNEA, 1967.</b> |                                    |   |
|--|------------------------------------|---|
| Infor-me                                   | Autores                            | Título  |
| 181  | A. Battista y S. Pinasco           | Integrador logarítmico y medidor de periodo velocidad de respuesta y fluctuación estadística  |
| 186  | Estanislao Zuzek y Juan Di Primio  | Aparato para la determinación de gases en metales por fusión en vacío   |
| 189  | E. Linares y C. E. Gordillo        | Huemulita, Na <sub>4</sub> MgV <sub>10</sub> O <sub>28</sub> 24 H <sub>2</sub> O, un nuevo vanadato hidratado de sodio y magnesio de la lámina Huemul, Mendoza, Argentina |
| 192  | Walter J. Krause G.A. Dupetit      | Determinación de Uranio con un titulador Culombimétrico a potencial controlado  |
| 193  | T. de Paoli y A. Hager             | Macroagregados de albumina marcados con tecnecio-99   |
| 196  | Rubén F. Cretella Clemente Noutary | Espectro de masas del furfural por impacto electrónico mecanismos de ionización y disociación   |
| 197  | E. Rochna Viola y Arturo M. Musso  | Centellograma esplénico. Estudios con eritrocitos marcados (Cr-51) y fragilizados por calentamiento   |
| 198  | Miguel Ipohorski y Alberto Bonfi   | Estudio estructural de la precipitación en aleaciones Al-Zn y Al-Zn-Mg  |
| 199  | H. J. Testa y A. Chwonjnik         | Centellograma de pulmón   |
| 200  | R. A. Caro J. O. Nikolini          | Determinación espectrofotométrica de la concentración de coloides de Oro  |

Elaboración propia con apoyo de los *Informes de la CNEA*. Archivo Histórico Manuel Sandoval Vallarta, Sección Institucional, Subsección: Comisión Nacional de Energía Atómica de Buenos Aires, cajas 82, 83 y 84.

Los informes de 1967 nos indican que Argentina siguió trabajando en temas de nucleoelectricidad (Informe 181), temas de salud (197, 199) y extracción de uranio

<sup>120</sup> Oscar Oszlak, *Política y organización estatal de las actividades científico-técnicas en la Argentina: críticas de modelos y prescripciones corrientes*, Buenos Aires, CEDES, 1976 (serie: estudios sociales), p. 107.

(192), sin embargo, la mayor preocupación estaba ahora en la investigación metalúrgica (186, 189, 196, 196, 198, 200). Ello tiene explicación debido a que uno de los objetivos más apremiantes del proyecto nuclear argentino era la búsqueda de autonomía tecnológica y para ello se necesitaba completar el ciclo de uranio.

Finalmente, hablaré del grupo de Buenos Aires, famoso en el mundo científico por haber descubierto 20 radioisótopos con sus investigaciones. Dicho grupo era dirigido por el prestigiado científico alemán W. Seelman-Eggebert, quien llegó a Argentina en 1949 a trabajar en la Universidad de Tucumán y desde 1951 dedicó su tiempo completo a trabajar en la sede de la CNEA en la capital de Argentina. Sara Abecasis, Gregorio Baro, Juan Flegenheimer, Jaime Pahissa-Campá, María Cristina Palcos, Enzo Ricci, Renato Radicella, Plinio Rey, Josefina Rodríguez y Maela Viirsoo, son algunos de los nombres de los científicos dedicados a investigaciones radioquímicas que, en la Conferencia para la Utilización Pacífica de la Energía Atómica de Ginebra en 1955, presentaron al mundo el descubrimiento de diez nuevos radioisótopos, y, después del regreso de Seelman a Alemania en 1958, siguieron trabajando juntos, descubriendo otros diez más.

El grupo trabajaba en actividades muy diversas: una parte se dedicaba a la química del uranio, del torio y a la separación de estos elementos de sus minerales, otro trabajaba con reacciones nucleares, uno más con radioisótopos y su aplicación como trazadores<sup>121</sup>. Constituyen el mayor logro argentino en el campo de la investigación nuclear.

---

<sup>121</sup> Renato Radicella, "Los veinte radioisótopos descubiertos en Argentina", en *Revista de la CNEA. Publicación de la Comisión Nacional de Energía Atómica*, año 2, núms. 5/6, enero-junio de 2002, pp. 21- 25.

Un factor que no hemos tomado en cuenta es la importancia del Pensamiento Latinoamericano de Ciencia, Tecnología<sup>122</sup>. Uno de sus principales impulsores justo fue Jorge Sábato. E. Adler explica que un factor importante para el éxito del programa nuclear argentino fue la existencia de “guerrillas antidependentistas pragmáticas”, es decir, un grupo de intelectuales, científicos, tecnólogos y economistas que generaron conciencia e influyeron en los tomadores de decisiones. Para Adler fue fundamental la capacidad de convencer a las estructuras políticas estatales de que el problema de la dependencia tecnológica era un obstáculo para el desarrollo de la Argentina<sup>123</sup>. Nevia Vera añade que la búsqueda del desarrollo autónomo de tecnología ocurrió en pleno auge de la teoría del desarrollo como principal marco teórico para buscar la superación de los obstáculos del atraso<sup>124</sup>. Y efectivamente, los científicos argentinos lograron superar ese rezago.

#### **2.1.4 Centros de Estudio y de Trabajo ligados a la energía nuclear: La CNEA y Bariloche**

El objetivo de este apartado es valorar cómo se encontraban los centros de estudio y trabajo ligados a la energía nuclear en el periodo que va de 1962 a 1972. Por lo tanto, se responderá a las siguientes preguntas ¿Cómo funcionaba la CNEA? ¿Qué

---

<sup>122</sup> Corriente ideológica latinoamericana que tuvo su clímax en los años sesenta del siglo XX. Propugnó la idea de que el desarrollo la ciencia y la tecnología debían responder a los intereses y objetivos que impusiera la realidad de los pueblos latinoamericanos. Defendió la necesidad de un desarrollo científico-tecnológico endógeno. Isabel Pérez Cruz, *Ética y ciencia. Tendencias en el pensamiento latinoamericano sobre ciencia y tecnología en la década del 60 del siglo XX*, Cuba, Universidad Cienfuegos, 2008, consultado el 3 de mayo de 2020 en <https://clea.edu.mx/biblioteca/etica%20y%20ciencia.pdf>

<sup>123</sup> E. Adler, “State Institutions, Ideology and Autonomus Technological Development: Computers and Nuclear Energy in Argentina and Brazil”, en *Latinamerican Research Review*, Vol. 23, núm. 2, 1988, pp. 59-90. Nevia Vera añade que

<sup>124</sup> Nevia Vera, *óp. cit.*, pp. 82-83.

dependencias estaban bajo su cargo y en dónde se ubicaban? ¿Trabajaban de manera coordinada? Y ¿De qué manera capacitaba a sus científicos y técnicos el Instituto de Física de Bariloche?

La CNEA fue creada el 31 de mayo de 1950. En un principio se decidió que dependiera del Ministerio de Asuntos Técnicos<sup>125</sup>. Se decretó que todas las instituciones públicas o privadas que realizaran investigaciones sobre energía atómica deberían denunciarlas a la CNEA (Artículo 4) y se nombró un Secretario General como máxima autoridad del organismo. El primero fue el coronel Enrique González<sup>126</sup>. En 1954, dejó de depender del Ministerio y pasó a depender directamente de la presidencia de la nación<sup>127</sup>.

Desde su origen, la CNEA funcionó haciendo acuerdos con universidades. El primero fue en 1950 con el recién creado Laboratorio de Investigaciones Nucleares de la Universidad Nacional de Tucumán. Catedráticos de la Universidad también eran asesores de la CNEA, aunque no reportan sus nombres, las fuentes indican que su labor era de prospección de minerales nucleares<sup>128</sup>. En 1951 se descubrió el primer yacimiento de uranio en Papagayo y al año siguiente en Huemul (conocido como yacimiento Eva Perón), ambos en la provincia de Mendoza<sup>129</sup>.

---

<sup>125</sup> Decreto núm. 10,936/50 Que crea la Comisión Nacional de Energía Atómica, consultado el 15 de julio de 2020 en: <https://www.cnea.gob.ar/es/wp-content/uploads/2016/09/DECRETO-10936-50.pdf>

<sup>126</sup> Hombre de confianza de Juan Domingo Perón, pues fue clave en la revolución de 1943. Robert A. Potash, *El ejército y la política en la Argentina; 1928-1945*, Buenos Aires: Sudamericana, 1981, p. 307.

<sup>127</sup> Decreto núm. 12,205/50, consultado el 15 de julio de 2020 en <https://www.cnea.gob.ar/es/wp-content/uploads/2016/09/DECRETO-12205-54.pdf>

<sup>128</sup> Comisión Nacional de Energía Atómica, consultado el 15 de julio de 2020 en: <https://www.argentina.gob.ar/cnea/historia>

<sup>129</sup> Armando Vergara Bai, "Antecedentes de la Evolución Histórica de los recursos de uranio en la región de Cuyo entre 1951-1968", en *Informe Anual de la CNEA, 501*, Buenos Aires, CNEA, 1992, 116 pp. Consultado el 16 de julio de 2020 en: [https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/23/047/23047576.pdf](https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/23/047/23047576.pdf)

**Imagen 4. Mapa de Google Maps que ilustra a la provincia de Mendoza, Argentina.**



\*Por cuestiones de seguridad, la ubicación de los yacimientos no se muestra en la web.

En 1953 se instaló en la sede central de la CNEA, en Buenos Aires, un acelerador de partículas<sup>130</sup> Cockcroft-Walton<sup>131</sup> que se sumó al Ciclotrón que había adquirido la CNEA el año anterior. Además, la CNEA, con su idea de desarrollar tecnología de manera autóctona, amplió su infraestructura instalando en el partido Ezeiza<sup>132</sup> de la zona metropolitana de Buenos Aires una planta piloto para la producción de uranio enriquecido.

---

<sup>130</sup> Dispositivo que utiliza campos electromagnéticos para acelerar partículas cargadas a altas velocidades, y así, hacerlas colisionar con otras partículas. De esta manera, se generan multitud de nuevas partículas que -generalmente- son muy inestables y duran menos de un segundo, esto permite estudiar más a fondo las partículas que fueron desintegradas por medio de las que fueron generadas.

<sup>131</sup> Desarrollado por el científico inglés John Cockcroft y el irlandés Ernest Walton, trabajaba con multiplicación de voltaje para obtener una reacción nuclear artificial con partículas aceleradas. Su competencia en el mercado, el acelerador de partículas Van de Graaff, había sido instalado el año anterior en el Instituto de Física de la UNAM. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, “Acelerador de partículas Cockcroft”, en la página del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología, consultado el 16 de julio de 2020 en:

<http://www.muncyt.es/portal/site/MUNCYT/menuitem.5bea45bb8877d2f87d40f71001432ea0/?vgnnextoid=0e7ba4800d451410VgnVCM1000001d04140aRCRD&vgnnextchannel=0137248cf1c5a210VgnVCM1000001034e20aRCRD>

<sup>132</sup> Partido es la manera en la que se le nombra constitucionalmente a la división territorial que en México equivale al municipio.

El Instituto de Física de Bariloche surgió gracias a un convenio firmado en 1955 entre la CNEA y la Universidad de Cuyo. Se decidió que la sede estaría cerca de San Carlos Bariloche, específicamente en la Isla Huemul, para aprovechar la infraestructura del Centro Atómico de Bariloche, que había sido montada para el fallido proyecto del físico austriaco Ronald Richter. El Centro Atómico encomendaba a sus investigadores las actividades docentes, proporcionaba alojamiento a los estudiantes y brindaba el uso de sus instalaciones y laboratorios, mientras la Universidad Nacional de Cuyo pagaba los sueldos docentes y emitía los títulos académicos.

Su primer director fue el físico José Balseiro (1919-1962), que además daba la cátedra de electromagnetismo. Las demás cátedras eran Mecánica a cargo del físico Luis Moretti, Matemática impartida por el profesor Manuel Balanzat, Física experimental era enseñada por Wolfgang Meckbach y Química a cargo del científico Mario Foglio<sup>133</sup>. Mientras tanto, en la Sede Central de la CNEA, entre julio y diciembre de 1955 Jorge Sábato dictó el primer curso de Mineralogía enfocado a la temática nuclear.

La CNEA dejó de depender directamente del poder ejecutivo en 1956 gracias al Decreto-Ley 22,498 mediante el cual la Comisión fue convertida en una “entidad autárquica con capacidad para actuar pública y privadamente en los órdenes científico, técnico, industrial, comercial y financiero”<sup>134</sup>. Mantuvo en su área de dirección la figura de un presidente, el Ingeniero Oscar Armando Quihillart, y un

---

<sup>133</sup> Arturo López Dávalos y Norma Badino, “Antecedentes históricos del Instituto Balseiro”, consultado el 18 de julio de 2020 en <https://www.ib.edu.ar/instituto-balseiro/antecedentes-del-ib.html>

<sup>134</sup> Decreto –Ley 22,498, firmado el 18 de diciembre de 1956. Consultado el 19 de julio de 2020 en [https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto\\_ley-22498-1956-17643/texto](https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto_ley-22498-1956-17643/texto)



comité consultivo de 5 miembros que serían nombrados por el presidente de la república y removidos cada 5 años. Ello en lo legal, porque en la realidad el consejo consultivo casi siempre estuvo de acuerdo con las decisiones de su presidente y el Poder Ejecutivo no intervino para remover a los integrantes de comité de sus cargos.

Como el proyecto nuclear siguió creciendo, en 1958 se inauguró el Centro Atómico de Constituyentes, también en Buenos Aires. En ese lugar se instaló el reactor nuclear RA-1 y en ese mismo año alcanzó criticidad<sup>135</sup>. Dicho reactor se realizó gracias a que el ingeniero Quihillalt gestionó con John Hall, encargado de relaciones exteriores de la USAEC, los planos del reactor nuclear Argonaut, desarrollado por el Laboratorio Nacional Argonaut de Chicago. A diferencia de otros países que prefirieron comprarlo, Argentina resolvió construirlo con sus propios científicos y recursos<sup>136</sup>. Dicho reactor sirvió para estudiar el uranio metálico que se producía en Ezeiza y fue la inspiración para construir otros tres reactores más: RA-2, que alcanzaría criticidad en 1966 allí mismo en el Centro Atómico de Constituyentes, RA-3, puesto en funcionamiento a partir de 1967 en el Centro Atómico de Ezeiza y RA-4 desarrollado por la Universidad Nacional del Litoral y la CNEA y que quedó listo en 1971<sup>137</sup>.

---

<sup>135</sup> Las siglas RA significan Radioisótopos para Argentina. La criticidad se refiere a las condiciones de funcionamiento normal de un reactor, en cuyo combustible nuclear se produce una reacción de fisión en cadena. Un reactor consigue criticidad (y se dice que es crítico) cuando cada evento de fisión libera un número suficiente de neutrones para mantener la serie de reacciones en cadena en curso. Glosario de la *Comisión Reguladora de Energía Nuclear de Estados Unidos*, consultado el 17 de julio de 2020 en <https://www.nrc.gov/reading-rm/basic-ref/glossary/criticality.html>

<sup>136</sup> CNEA, "50 años de la inauguración del RA-1, un hito en el desarrollo nuclear argentino", en *Revista de la CNEA*, s/n, enero-junio de 2018, pp. 35-36, consultado el 17 de julio de 2020 en [http://www.cnea.gov.ar/pdfs/revista\\_cnea/29/ra1.pdf](http://www.cnea.gov.ar/pdfs/revista_cnea/29/ra1.pdf)

<sup>137</sup> RA-3 es un productor de isótopos para investigaciones dedicadas a biología, medicina nuclear, investigaciones radiobiológicas, genética y rayos X. RA-4 es un reactor de baja potencia utilizado para capacitar a estudiantes. CNEA, "Reactores en investigación", Consultado el 13 de julio de 2020 en <https://www.argentina.gob.ar/cnea/Tecnologia-nuclear/reactores-de-investigacion>

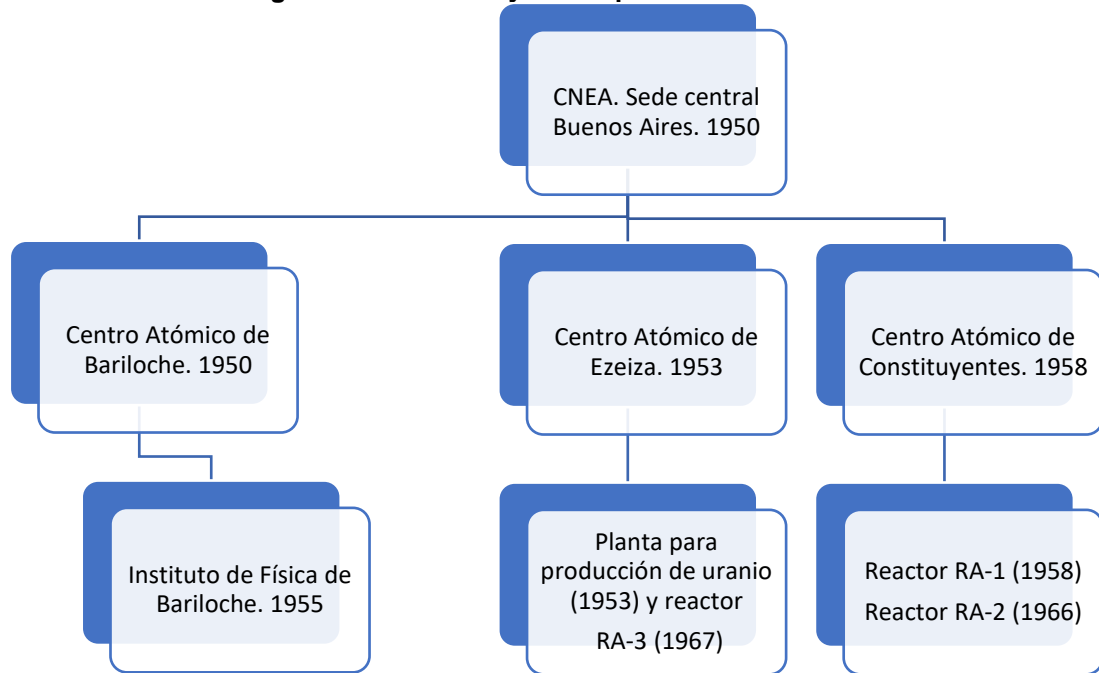
Otra característica importante de la CNEA, fue la firma de acuerdos de cooperación con otros países: con Estados Unidos ratificó uno más en 1962, año en el que también firmó un convenio con Euratom, en 1965 un acuerdo de cooperación con Italia llevó a científicos italianos a trabajar en universidades argentinas. En 1967 se decidió que Argentina podía capacitar a países del tercer mundo, así que llegó a un acuerdo de cooperación con Colombia y uno con Paraguay, el siguiente año Perú y Uruguay también acordaron colaboración con Argentina. Para la década de 1970 el acuerdo de cooperación más importante fue con Brasil<sup>138</sup>.

La discusión entre importar uranio enriquecido o utilizar uranio natural y agua pesada la ganaron los defensores de esta última, así que, en 1968 la CNEA y la empresa alemana Siemens firmaron un contrato para la instalación de una central nuclear apta para transformar uranio natural en energía eléctrica. Es así como iniciaron los trabajos para la construcción de la Central Nuclear de Atucha I, que se terminó en 1974 con la conexión de dicha central a la red eléctrica nacional.

---

<sup>138</sup> Gerardo Ezequiel Bompadre, "Cooperación nuclear Argentina-Brasil. Evolución y perspectivas", en *Revista Estudios*, Buenos Aires, Consejo Argentino de Relaciones Internacionales, núm. 18, agosto-diciembre de 2000, pp. 55, 56. Consultada el 17 de julio de 2020 en [http://www.iri.edu.ar/revistas/revista\\_dvd/revistas/R18/ri18-ebompadre.pdf](http://www.iri.edu.ar/revistas/revista_dvd/revistas/R18/ri18-ebompadre.pdf)

**Diagrama 1. La CNEA y sus dependencias.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Como reflexión final, considero que la clave del éxito del proyecto nuclear argentino es su continuidad. El proyecto al inicio fue encargado a la Marina y a pesar de vaivenes políticos, cambios de gobierno, modificación de políticas internacionales, se consideró que la energía nuclear sería clave para la soberanía de Argentina.

Un componente muy importante fue el éxito de las “guerrillas antidependentistas pragmáticas”, pues pudieron convencer a los tomadores de decisiones de que depender tecnológicamente de Estados Unidos o de cualquier otra potencia, significaría estancar a Argentina. Son los momentos de auge de la “teoría del desarrollo” y estas ideas calaron hondo en la sociedad científica, en los militares y en los políticos.

## 2.2 El proyecto nuclear brasileño

El proyecto nuclear brasileño no tuvo una política nacional coherente y duradera, sino que fue resultado de impulsos coyunturales, proyectos políticos que no duraron mucho tiempo y reacciones de resistencia o sumisión a las políticas internacionales<sup>139</sup>. La posición brasileña respecto al tópico nuclear tenía tres pilares fundamentales: nacionalismo, desarrollo autónomo y monopolio estatal, ello durante los gobiernos de Getulio Vargas (1930-1945, 1951-1954), Juscelino Kubischek (1956-1961) y Joao Goulart (1961-1964). Sin embargo, los gobiernos militares fueron muy sensibles a la influencia de Estados Unidos y prefirieron importar tecnología en lugar de desarrollarla, desembocando en un alto al desarrollo de la ciencia nuclear en Brasil.

### 2.2.1 Breve análisis historiográfico del caso brasileño

Podemos dividir en tres grupos a los textos que hablan sobre el desarrollo de la ciencia nuclear en Brasil: los que escribieron los protagonistas del proceso, los que hablan del desarrollo brasileño en sí, y los que hacen una comparación con otros países.

En el primer grupo se encuentra el texto del General Juarez do Nascimento Fernandes Tavora y se llama “Átomos para Brasil”<sup>140</sup>. Es un libro que muestra el inicio del desarrollo nuclear brasileño, pues Tavora fue secretario general del

---

<sup>139</sup> Guilherme Camargo, *O fogo dos deuses* [El fuego de los dioses], Brasil, Editorial Contrapunto, 2006.

<sup>140</sup> Juarez do Nascimento Fernandes Tavora, *Átomos para o Brasil*, Río de Janeiro, Editorial José Olympo, 1958.

Consejo Nacional de Seguridad que asesoraba al gobierno brasileño desde 1945, y fue también representante de Brasil ante la ONU. En su texto se expresan sus ideas respecto al tema nuclear, para Fernandes Tavora, la presencia de técnicos estadounidenses capacitando personas en Brasil “era una gracia de Dios” porque la nación sudamericana aún no tenía el conocimiento suficiente. De hecho, la voz de Brasil en esos primeros años 1945-1960 en la ONU es muy discreta porque Tavora consideraba que su país necesitaba primero capacitación para poder fijar su propia postura y sus políticas.

Una voz discordante a la de Tavora es la de Dagoberto Sales, quien fuera diputado del congreso federal brasileño en la misma época. Él escribió que la cooperación de Estados Unidos no era desinteresada y que, al contrario, el monopolio estadounidense de la investigación atómica laceraba los pocos y costosos avances nacionales<sup>141</sup>. Cita el caso del geólogo Héctor Pecanha, quien inició un proyecto para construir en Brasil un contador Geiger, pero por las restricciones estadounidenses, tuvo que abandonar su proyecto<sup>142</sup>.

En el segundo grupo aparece Viana Cibilis de Rocha<sup>143</sup>, esta autora cuando aborda el tema nuclear sostiene que había grupos monopolistas internacionales interesados en impedir que un país atrasado superara la barrera del subdesarrollo sin apelar a la ayuda de las multinacionales instaladas en su territorio. Wolf Grabendorff<sup>144</sup> por su parte, percibe que los “tratados de no proliferación” y de

---

<sup>141</sup> Dagoberto Sales, *Energía Atómica. Un inquérito que abalou o Brasil* [Energía atómica. Una investigación que sacudió a Brasil], Sao Paulo, Fulgor, 1958. Traducción propia.

<sup>142</sup> *Ibidem*.

<sup>143</sup> Viana Cibilis Da Rocha, *Reforma de base y la política nacionalista de desarrollo. De Getulio a Jango*, Río de Janeiro, Civilización Brasileña, 1980, p. 56.

<sup>144</sup> Wolf Grabendorff, “La política nuclear y de no-proliferación de Brasil”, en *Estudios internacionales*, vol. 20, núm. 80, Chile, octubre-diciembre de 1987, pp. 520-568, descargado el 25 de noviembre de

“desnuclearización”, más que prevenir la posible construcción de armas nucleares, fueron un medio por el cual los países desarrollados monopolizaron la investigación nuclear y se adueñaron del mercado de insumos.

Alba Gabriela Cabriada<sup>145</sup> estudia las relaciones de poder tanto en el ámbito nacional brasileño como en el ámbito internacional. Para lo interno, indica que el principal problema de Brasil es que tenía una dispersión tanto institucional como ideológica. Con dispersión institucional nos indica que los principales centros de trabajo estaban distribuidos en diferentes ciudades y en manos de grupos que muchas veces eran antagonistas entre sí. Con dispersión ideológica, nos explica que costó mucho trabajo hacer entender tanto a tomadores de decisiones, como a militares y científicos que el desarrollo de un programa nuclear era vital para proyectar al país como potencia mundial, porque ello involucraba la defensa, la educación, la ciencia y tecnología y el comercio<sup>146</sup>. Al final, fue necesario mantener a un sector social disciplinado y convencido de que era posible hacer de Brasil una potencia nuclear, pero esa idea chocaba con la injerencia extranjera que pretendía justo que Brasil no tuviera éxito en su proyecto nuclear.

### **2.2.2 La ciencia nuclear en Brasil**

El desarrollo de la ciencia en Brasil es posterior a la Segunda Guerra Mundial, sin embargo, cabe anotar dos antecedentes muy valiosos ocurridos en la Universidad

---

2019 [https://www.academia.edu/21459327/La\\_pol%C3%ADtica\\_nuclear\\_y\\_de\\_no-proliferaci%C3%B3n\\_de\\_Brasil?auto=download](https://www.academia.edu/21459327/La_pol%C3%ADtica_nuclear_y_de_no-proliferaci%C3%B3n_de_Brasil?auto=download) vía Academia.edu:

<sup>145</sup> Alba Gabriela Cabriada Jarquin, *El programa nuclear de Brasil y las relaciones de poder en el ámbito internacional*, Tesis de doctorado en Ciencias Políticas y Sociales, México, UNAM, 2014.

<sup>146</sup> *Ibidem*, p. 10-11.

de Sao Paulo (USP). El primero, la invitación que hizo la universidad para tener en la década de 1930 a destacados investigadores extranjeros, entre ellos Fernand Braudel (1935-1937), lo que potenció y diversificó carreras como la Historia, la Química, la Física, la Geografía, entre otras ciencias. José Leite Lópes destaca que, en esos años, dos tercios de los artículos científicos relativos a la física nuclear se hicieron en la Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras de dicha universidad<sup>147</sup>.

El segundo antecedente importante es el logro de la creación del Fondo Universitario de Investigación para la Defensa Nacional, conseguido en 1942, y que la USP logró después de que, en 1940, se pusiera en marcha el Programa de Cooperación para la Prospección de Recursos Minerales entre Estados Unidos y Brasil<sup>148</sup>.

Wolf Grabendorf distingue cuatro etapas del programa nuclear brasileño<sup>149</sup>. La primera va de 1945 a 1953 y le llama la “etapa independiente”. La segunda, de 1954 a 1966 es la “Etapa de cooperación”. La tercera etapa corre de 1966 a 1978 y él le denomina la “etapa activa”. La última fase es la de apertura democrática a partir de 1979 pero de ella ya no hablaremos en esta tesis.

Volvamos para caracterizar a la primera fase, la “etapa independiente”. Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, Estados Unidos y Brasil firmaron un tratado secreto mediante el cual el país sudamericano vendería arenas de monacita exclusivamente a Estados Unidos a cambio de transferencia tecnológica<sup>150</sup>,

---

<sup>147</sup> José Leite Lopes, *Ciencia e libertacao*, Rio de Janeiro, Editorial Paz y Tierra, 1969, José Leite Lopes, *Uma história da física no Brasil*, Sao Paulo, Editoria Livraia da Fisica, 2004.

<sup>148</sup> Alba Gabriela Cabriada Jarquin, *óp. cit.*, 2014, pp. 155, 157.

<sup>149</sup> Wolf Grabendorff, *óp. cit.*, 1987.

<sup>150</sup> Estas arenas eran ricas en Torio, que era lo que interesaba a la Comisión de Energía Atómica de Estados Unidos.

exportación que duró hasta 1951. En 1947 se creó la Comisión de Fiscalización de Minerales Estratégicos que empezó a trabajar en una revisión de concesiones a extranjeros y, en concordancia con lo que ya habían hecho países como Argentina y México, nacionalizar los yacimientos de uranio y torio<sup>151</sup>. Al siguiente año, Harry Truman y Gaspar Dutra, presidentes de Estados Unidos y Brasil, firmaron un acuerdo de investigaciones geológicas para localización de depósitos minerales.

Getulio Vargas, después de 6 años de ausencia, regresó al poder en 1951 y puso en marcha la *Barganha nacionalista-pragmática*, un programa encaminado a diversificar las relaciones internacionales de Brasil de manera que, aun estando en la zona de influencia de Estados Unidos, pudiera tener acuerdos tecnológicos con otros países. Ese mismo año se creó el Consejo Nacional de Investigaciones (lo abreviaré CNPq, ya que así lo abrevian varios autores, por la palabra en portugués *Pesquisas*).

A finales de 1952 se llega a un Segundo acuerdo nuclear, donde Estados Unidos ofrece 500 millones de dólares a cambio de 2500 toneladas de arena monacítica, sin embargo, ya en 1953, la potencia de Norteamérica encuentra monacita en su propio territorio y decide dar pausa al acuerdo, mismo que se reanuda hasta agosto de 1954, en el que ambos países pactaron que Estados Unidos recibiría monacita de Brasil y Estados Unidos a cambio le proporcionaría toneladas de trigo<sup>152</sup>. Como se aprecia, hasta ese momento Brasil había estado firmando tratados desiguales con Estados Unidos, lo que Carlos Girotti llama “fatal

---

<sup>151</sup> Guilherme Olympio, *Brasil y la Era atómica*, Río de Janeiro, Editorial Victoria, 1957, p. 102.

<sup>152</sup> Cabriada Jarquín, *óp. cit.*, p. 171.



antagonismo”<sup>153</sup>, pues los esfuerzos brasileños por hacerse de tecnología propia chocaban constantemente con los intereses estadounidenses.

Dentro de la mencionada *Barganha*<sup>154</sup>, Alvaro Alberto, presidente del CNPq, firmó acuerdos con Francia y Alemania Federal. El acuerdo francés fue con Francis Perrin, presidente de la Comisión de Energía Atómica Francesa y con la *Société des Produits Chimiques des Terres Rares*, acuerdos de cooperación y asesoría nuclear. El resultado de ese apoyo tecnológico es el hecho de que la *Société* ayudó a descubrir el *Yellow cake* de uranio brasileño<sup>155</sup>.

En el caso de Alemania Federal, ambos países acordaron la venta de uranio natural. En esos momentos, Estados Unidos tenía el monopolio del uranio enriquecido y, con Átomos para la paz, exportaba reactores que funcionaban con uranio enriquecido, de manera que el combustible tenía que ser comprado forzosamente a ellos. Para evitar esto, Brasil optó por uranio natural y acordó con Alemania la compra de un reactor y asesoramiento para construir otro que funcionara con dicho uranio. Las fábricas alemanas trabajaron para procesar uranio natural y poder exportarlo a Brasil, sin embargo, a punto de ser enviado, Conant, el gobernador de ocupación, recibió órdenes de Lewis Strauss, presidente de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos para confiscar el uranio<sup>156</sup>.

---

<sup>153</sup> Carlos Girotti, *El estado nuclear en Brasil*, Sao Paulo, Editorial Brasilense, 1984.

<sup>154</sup> *Barganha* se traduce literalmente como “oferta”, pero en este caso es equivalente a “campaña”.

<sup>155</sup> Óxido de uranio concentrado, también llamado tortilla amarilla. Se utiliza en fábricas nucleares especializadas para preparar combustible de los reactores nucleares, donde se procesa y purifica para obtener dióxido de uranio. El autor no especifica en qué año ocurrió ese descubrimiento en Brasil. Véase Regis Cabral, “El desarrollo de las ciencias exactas en América Latina y la política internacional”, en Juan José Saldaña (Coord.), *Historia social de las ciencias en América Latina*, México, UNAM: Coordinación de Humanidades – Coordinación de Investigación Científica / Miguel Ángel Porrúa, 1996, p. 508.

<sup>156</sup> Cabral, *óp. cit.*, p. 510.

Alvaro Alberto viajó a Alemania para intentar recuperarlo, pero nada pudo hacer “¿Qué privilegio les fue concedido por el creador para hacer esto?” cuenta la prensa que reprochó a Conant<sup>157</sup>. Luego, a su regreso se encontró con el suicidio de Getulio Vargas (agosto de 1954). Después de ello, fue obligado a renunciar y el proyecto nuclear brasileño quedó bajo las directrices de Átomos para la paz. El nuevo presidente de la CNPq, José Bautista Pereira era pro-estadunidense.

El 3 de agosto de 1955, es decir, dos días antes de la Conferencia Atómica de Ginebra, Estados Unidos y Brasil firmaron un nuevo acuerdo nuclear mediante el cual Brasil compraría reactores de investigación a empresas estadounidenses, a cambio de la garantía de abastecimiento de uranio enriquecido. Durante la Conferencia Atómica de Ginebra, Brasil demostró que sus estudios nucleares estaban más orientados a la localización de uranio y torio. Apenas empezaban a realizar estudios sobre el uso terapéutico que podrían tener los isótopos, y tenían escasos trabajos sobre la aplicación de la energía nuclear tanto en la producción de energía como en la industria y en la producción agropecuaria<sup>158</sup>.

Estamos ya en la segunda fase del desarrollo nuclear brasileño que Grabendorf ha llamado “etapa de cooperación” (1954-1966). Estados Unidos entregó a Brasil 3 reactores de investigación: en 1957 a la USP, en 1960 a Belo Horizonte y en 1965 a Río de Janeiro. Durante el gobierno de Joao Café Filho (agosto de 1954-noviembre de 1955) no hubo condiciones para avanzar en el

---

<sup>157</sup> *Ídem*.

<sup>158</sup> Jorge Armando Reyes Yescas, “Base de datos de las ponencias presentadas en la Conferencia Atómica de Ginebra”, en *La Conferencia Internacional de las Naciones Unidas para la Utilización Pacífica de la Energía Atómica. Ciencia y energía para la paz (1955). Tesis de maestría en Humanidades (Historia)*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, 2018, pp. 110-111.

desarrollo nuclear de Brasil, debido a la ingobernabilidad que se generó después del suicidio de Getulio Vargas.

Fue hasta la presidencia de Juscelino Kubitschek (1956-1961) que hubo un ambiente estable para el proyecto nuclear. Recibió los reactores de Estados Unidos y estableció acuerdos para importar uranio, pero decidió dar continuidad al proyecto nacionalista que había iniciado Getulio Vargas<sup>159</sup>. Así que procedió a dar una revisión del proyecto nuclear brasileño y encontró que había duplicidad de funciones: el CNPq y el Departamento Nacional de Producción Mineral eran dos organismos que trabajaban con la prospección de uranio, sin coordinación y a veces estorbándose. Acciones de científicos y técnicos eran detenidas por trámites burocráticos, muchas veces porque había grupos políticos que, por ejemplo, apoyaban las acciones del Departamento Nacional, y entonces detenían los trámites del CNPq<sup>160</sup>.

En 1960, Janio Quadros ganó las elecciones presidenciales pero su gobierno duró sólo de enero a agosto de 1961. Renunció, al parecer por diferencias con el partido que lo había llevado al poder (la Unión Democrática Nacional). Al mando del país quedó el que era su vicepresidente: Joao Goulart (mandato: 1961-1964). Hubo cambios: se creó el Ministerio de Minas y Energía para encargarse de las prospecciones de materiales radiactivos y la Comisión Nacional de Energía Atómica de Brasil (CNEN-Bra) asumió las actividades que correspondían al CNPq y sería encargado de coordinar al Instituto de Energía Nuclear (IEN) y al Instituto de Investigaciones Radiactivas de Minas Gerais.

---

<sup>159</sup> Cabriada Jarquin, *óp. cit.*, p. 186.

<sup>160</sup> *Ídem*.

Durante las presidencias de Kubitschek y Goulart se buscó nuevamente diversificar los acuerdos de investigación, sobre todo con Canadá y Alemania Federal. El proyecto nuclear brasileño tomaba forma: unificado y coordinado, eliminación de la duplicidad de las funciones, mayor estímulo a la investigación. Sin embargo, el golpe de Estado de 1964 por parte de militares brasileños con el apoyo del gobierno de los Estados Unidos<sup>161</sup> contra Goulart implicó un retroceso en este nuevo intento de proyectar una ciencia nuclear autónoma.

Entre 1964 y 1967 hubo éxodo de investigadores debido a los bajos salarios y a la persecución política<sup>162</sup>. El nuevo presidente, Castelo Branco no consideró que fuera importante la nucleoelectricidad y el proyecto se paralizó esos tres años. En 1967 asumió el poder el General Artur Costa e Silva (mandato: 1967-1969) y retomó el tema nuclear poniendo en marcha la “operación retorno” con el objetivo de repatriar a los científicos brasileños en el extranjero.

Allí inicia la “etapa activa” del proyecto nuclear brasileño. Gravendorf lo fecha en 1966, pero no aclara por qué. Lo que sí sabemos es que, a partir de 1968, se constituyó un grupo de trabajo para analizar la viabilidad de una central nuclear y se concluyó que lo factible era construir una usina de 500 mega watts. Ello desembocó en la concesión a la empresa estadounidense Westinghouse para construir la usina que sería Angra I. La idea original era que dicha empresa capacitara a técnicos brasileños para operarla, sin embargo, no ocurrió así. Sin

---

<sup>161</sup> La embajada de Estados Unidos en Brasil puso en marcha la Operación Brother Sam, una acción militar de las Fuerzas Armadas de Estados Unidos de apoyo logístico al golpe de Estado en Brasil. Véase la comunicación entre el Departamento de Estado de Estados Unidos y la embajada de Brasil, especialmente el telegrama 198. Consultado el 11 de julio de 2020 en <https://history.state.gov/historicaldocuments/frus1964-68v31/d198>

<sup>162</sup> Milton Cabral, *óp. cit.* p. 42.

transferencia tecnológica se dejó de lado la pretendida autonomía y “se preservó la alianza del Estado-nucleocracia con el capital monopolista”<sup>163</sup>.

En 1971 se creó la Compañía Brasileña de Tecnología Nuclear (CBTN) con el objetivo de supervisar el desarrollo del proyecto nuclear. Angra I se empezó a construir en 1972 en Río de Janeiro, pero errores de cálculo hicieron que su funcionamiento no fuera el óptimo. Además, Estados Unidos en 1974 se negó a proveer uranio enriquecido para Brasil. María Odete de Oliveira resumió en 1989 a Angra I como “un elefante que cuando parece que está dormido, la autoridad anuncia que va a trabajar de nuevo. Cuando se piensa que está en pleno funcionamiento, se pone a dormir de nuevo”<sup>164</sup>. Ello debido la falta de soberanía energética, pues su funcionamiento dependía en gran medida de la importación de uranio enriquecido.

### **2.2.3 Científicos ligados al desarrollo de la ciencia nuclear en Brasil**

La ciencia nuclear en Brasil creció ligada a la consolidación de las fuerzas armadas y la industria nacional, pues muchos militares eran a la vez empresarios y académicos. El principal ejemplo fue Alvaro Alberto (1889-1976), quien fue vicealmirante de la Marina, profesor de “Química y explosivos” tanto en la Escuela Naval como en la Escuela Técnica del Ejército.

Álvaro Alberto da Mota e Silva es reconocido en Brasil como el creador del programa nuclear brasileño. Ingresó a la Escuela Naval en 1906, en 1911 a la

---

<sup>163</sup> Cabriada Jarquin, *óp. cit.*, pp. 201.

<sup>164</sup> María Odete de Oliveira, *A questao nuclear brasileira. Um jogo do mando e desmandos*, Florianopolis, Editorial de la Universidad Federal de Santa Catarina, 1989.

Escuela Politécnica en donde se especializó en química de explosivos. Para 1916 ya era profesor en la Escuela Naval, donde es el responsable de incluir a la física nuclear dentro del plan de estudios del Departamento de Química y Física. Desde 1946 fue representante de Brasil ante la ONU, inicialmente se unió con los soviéticos para oponerse a la pretensión estadounidense de controlar las reservas mundiales de uranio y torio.

Álvaro Alberto propuso para Brasil el “Principio de Compensación Específica”, que buscaba que la exportación de minerales estratégicos de Brasil a Estados Unidos no fuera pagada en dólares, sino sobre la base del intercambio de tecnología. Como vimos, no tuvo mucho éxito. Así que viajó a Francia y Alemania Federal para negociar acuerdos de cooperación y, como presidente del CNPq, tuvo carta abierta otorgada por Getulio Vargas para negociar con sus pares. Con la caída del gobierno de Vargas, fue obligado a renunciar y se dedicó a su negocio y a la vida académica. Alejado de la política murió en enero de 1976<sup>165</sup>.

**Imagen 5. Álvaro Alberto da Mota e Silva.**



**Fuente:** [https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81varo\\_Alberto\\_da\\_Mota\\_e\\_Silva](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81varo_Alberto_da_Mota_e_Silva). Consultado el 1 de julio de 2020

---

<sup>165</sup> Sin autor, “Álvaro Alberto”, en Ministerio Brasileño de Ciencia y Tecnología, consultado el 30 de junio de 2020 en [http://www.cpdoc.fgv.br/dhbb/verbetes\\_htm/5458\\_43.asp](http://www.cpdoc.fgv.br/dhbb/verbetes_htm/5458_43.asp) Además, de “Alvaro Alberto. Creador de la Ciencia Brasileña”, en Fundación Getulio Vargas, consultado el 1 de julio de 2020 en <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/100001.html>

El segundo científico que mencionaré es José Leite Lopes (1918-2006). Estudió química industrial en la Escuela de Química de Pernambuco. En 1944 consiguió una beca para estudiar en la Universidad de Princeton, Nueva Jersey, Estados Unidos. Se doctoró en 1946 con un trabajo sobre partículas pesadas. En 1951 participó en la fundación del CNPq y regresó a Estados Unidos para estudiar con Robert Oppenheimer en Princeton<sup>166</sup>. Fue fundador junto con Marcos Moshinsky de la Escuela Latinoamericana de Física en 1959 y en 1962, por iniciativa de la UNESCO, presidió el Centro Latinoamericano de Física que tuvo su sede en Río de Janeiro<sup>167</sup>.

En la década de 1960, fue el principal impulsor del proyecto de producir uranio enriquecido en Brasil para no depender de las exportaciones de Estados Unidos<sup>168</sup>. Debido a su ímpetu en favor del desarrollo autónomo, en 1969 fue acusado de pertenecer a una “conspiración comunista” y salió exiliado del país. Fue a trabajar primero como profesor en Princeton, Estados Unidos y a partir de 1974 en la Universidad de Estrasburgo, Francia. Regresó a su país en 1986 a dirigir el Centro Nacional de Pesquisas Físicas<sup>169</sup>.

---

<sup>166</sup> F. Caruso, “José Leite Lópes. In memoriam”, en *Revista del Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas*, núm. 006, Río de Janeiro, 2006. Consultado el 1 de julio de 2020 en [http://cbpfindex.cbpf.br/publication\\_pdfs/cs00608.2008\\_10\\_17\\_16\\_43\\_46.pdf](http://cbpfindex.cbpf.br/publication_pdfs/cs00608.2008_10_17_16_43_46.pdf)

<sup>167</sup> Promovido por la UNESCO y el gobierno brasileño. Tiene relaciones de cooperación con organismos internacionales como el Instituto de Física Teórica de Trieste y la Organización Europea de Investigación Nuclear (CERN). Abraham Osvaldo Valencia Flores, “Balance y perspectivas de la física nuclear en Argentina, Brasil y México. El primer congreso latinoamericano de Física, México, 1968”, en Federico Lazarín Miranda, Blanca Estela García Gutiérrez y Martha Ortega, *Manuel Sandoval Vallarta en su época. Relaciones sociales y culturales. Influencias científicas y políticas*, México, Universidad Autónoma Metropolitana unidad Iztapalapa, 2017, pp. 190-193

<sup>168</sup> Leite Lopes, *Ciencia e libertao*, op. cit., 1969, p. 48.

<sup>169</sup> Consejo Nacional de Pesquisas, “José Leite Lopes: 50 years of Physics in Brazil”, en *Librería virtual Leite Lopes*, publicado el 5 de mayo de 2005 y consultado el 30 de junio de 2020 en <http://www4.prossiga.br/lopes/ing/index.html>

Entre 1963 y 1964 un equipo de científicos-militares fue conocido como el “Grupo de Torio”, pues su objetivo era investigar la manera de transformar el torio en uranio 233 para aprovecharlo en un reactor regenerador Breeder y no depender del exterior. Los dos militares-científicos más visibles fueron Carlos Urban y Jair Mello<sup>170</sup>. El grupo duró poco tiempo, porque con el golpe de 1964 y el regreso a la política de cooperación con Estados Unidos, ya no hubo razón de ser del grupo.

Por último, mencionaré a Marcelo Damy de Souza Santos (1914-2009). Estudió física en la Escuela politécnica de la USP. Discípulo del físico soviético Gleb Wataghin<sup>171</sup>. En 1938 fue a estudiar becado a la Universidad de Cambridge. Regresó a Brasil y trabajó como científico investigador de las Fuerzas Armadas durante la Segunda Guerra Mundial, desarrollando un sonar<sup>172</sup>.

Fue becado en 1945 para trabajar en Illinois durante un año, y al regresar trabajó como profesor de Física en la USP. Ayudó a instalar allí en 1950 un betatrón, el primer acelerador de partículas en América Latina. También colaboró en la instalación del primer reactor nuclear en Brasil, que todavía funciona hoy. Otra área de investigación de Damy fueron los rayos cósmicos<sup>173</sup>. Durante la década de 1960, encabezó el grupo de científicos que optó por adquirir uranio enriquecido de Estados Unidos, oponiéndose al grupo que lideraba Leite Lópes.

---

<sup>170</sup> Al grupo lo menciona Cabriada Jarquin, *óp. cit.*, p. 195.

<sup>171</sup> Quien, al igual que Braudel, llegó a Brasil en la década de 1930 cuando hubo el impulso de invitar a científicos extranjeros a dar clases en Sao Paulo. Wataghin encontró acomodo y decidió quedarse a radicar toda su vida en Brasil. Enrico Predazzi, “Gleb Wathagin”, en la página de la Sociedad Brasileña de Física. Consultado el 9 de julio de 2020 en:

[http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/enfpc/xx/programa/Gleb\\_Wataghin.htm](http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/enfpc/xx/programa/Gleb_Wataghin.htm)

<sup>172</sup> Amelia Hamburger y Carmen Weingrill, “Marcelo Damy De S. Santos”, entrevista para la revista *Ciencia Hoje*, consultado el 25 de mayo de 2020 en <http://www.canalciencia.ibict.br/notaveis/txt.php?id=69>

<sup>173</sup> Sandra Fonseca, “Marcelo Damy da Souza”, en *Historical background of the Departament of Cosmic Rays, Gleb Wataghin, Physics Institute*, Consultado el 1 de julio de 2020 en <http://www.ifi.unicamp.br/~turtelli/www0.htm>

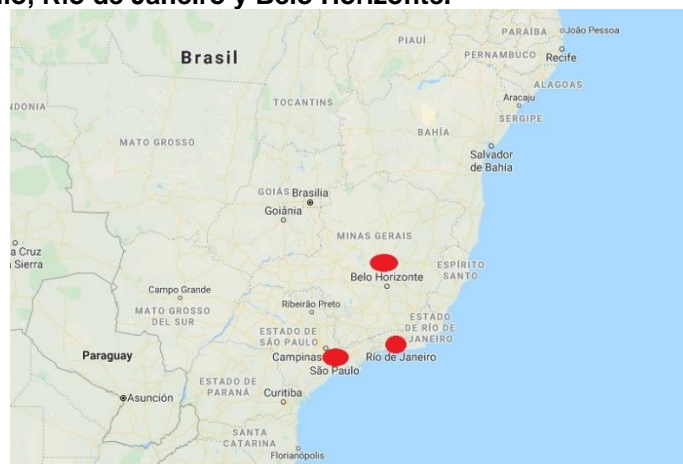


Como se ve en el caso de Brasil, hubo una pugna entre el desarrollo autónomo y el desarrollo asistido mediante importación de uranio enriquecido. Lo que se impuso al final fue lo segundo debido a la injerencia exterior y a que la vocación autonomista no estuviera tan difundida en Brasil como si lo estuvo en Argentina.

#### **2.2.4 Centros de Estudio y de Trabajo vinculados a la energía nuclear: Universidad de Sao Paulo, la *Comissão Nacional de Pesquisas Nucleares*, la CNEN-Bra y la CBTN**

El objetivo de este apartado es indagar cuáles eran los centros de estudio y trabajo ligados a la energía nuclear en el periodo que va de 1962 a 1972. Por lo tanto, se responderá a las siguientes preguntas ¿En qué ciudades se trabajaba el proyecto nuclear brasileño? ¿Qué dependencias fueron las encargadas de dicho proyecto? Uno de los problemas del proyecto nuclear brasileño es que, desde el inicio, sus principales centros de investigación trabajaron dispersos, sobre todo en tres ciudades principales, como se muestra en el siguiente mapa.

**Imagen 6. Mapa que muestra las tres ciudades más importantes para el proyecto nuclear brasileño: Sao Paulo, Río de Janeiro y Belo Horizonte.**



**Creado con Google Maps el 3 de julio de 2020.**

La dispersión se explica por la estructura política de Brasil, pues los gobiernos de los Estados tenían un poder muy grande y competían entre ellos<sup>174</sup>, lo que provocaba que el gobierno federal tuviera que negociar y repartir los recursos de manera que conviniera a todos. Sao Paulo era la ciudad más poblada y tenía la universidad más prestigiada, Río de Janeiro, fue capital de Brasil desde 1763 hasta 1960 cuando Juscelino Kubitschek trasladó el gobierno a Brasilia<sup>175</sup>, y la importancia de Belo Horizonte era económica, debido a la actividad de extracción de metales que ocurría en el Estado de *Minas Gerais*<sup>176</sup>.

La Universidad de Sao Paulo es clave porque concentraba la mayoría de las investigaciones nucleares y allí se formaban los científicos más reputados de Brasil. Fue fundada en 1934 por un decreto del gobernador Armando De Salles Oliveira mediante el cual se unían varias escuelas que hasta ese momento eran independientes, entre ellas la Facultad de Derecho y la Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras<sup>177</sup>. Desde su fundación invitó a destacados científicos como profesores. Ya mencionamos el caso de Braudel y de Wataghin, podríamos añadir en esa lista al antropólogo Claude Levi-Strauss y al físico David Bohm<sup>178</sup>.

---

<sup>174</sup> Irving Luis Horowitz, "Carisma, constituciones y hombres poderosos del Brasil", en *Revolución en el Brasil. Política y sociedad de Vargas a Goulart (1930-1964)*, México, Fondo de Cultura Económica, 1966 [original en inglés, 1964], p. 92.

<sup>175</sup> Ciudad que se empezó a construir en 1956 y fue edificada con el objetivo de tener una capital alejada de la costa y que pudiera ser un foco de atracción para población hacia el interior del territorio.

<sup>176</sup> Se traduce al español como Minas Generales, desde la colonización portuguesa dicho territorio tuvo en la extracción minera su principal actividad económica. Consultado el 30 de julio de 2020 en la página del gobierno del Estado de Minas Gerais <http://www.asminasgerais.com.br/index1.asp>

<sup>177</sup> Ivana Yañez. "La Universidad de Sao Paulo", en *La Universidad. Semanario de la Universidad de Panamá*, 26 de febrero de 2019, consultado el 31 de agosto de 2020 en [https://launiversidad.up.ac.pa/node/494#:~:text=Historia%20La%20Universidad%20de%20S%C3%A3o,%C3%A9poca%2C%20Armando%20de%20Salles%20Oliveira.&text=Estas%20bibliotecas%20forman%20el%20Sistema,\(SIBI\)%20de%20la%20USP](https://launiversidad.up.ac.pa/node/494#:~:text=Historia%20La%20Universidad%20de%20S%C3%A3o,%C3%A9poca%2C%20Armando%20de%20Salles%20Oliveira.&text=Estas%20bibliotecas%20forman%20el%20Sistema,(SIBI)%20de%20la%20USP).

<sup>178</sup> Físico estadounidense considerado uno de los mejores científicos cuánticos porque desarrolló la teoría de plasmas que hoy se conoce como fenómeno de difusión de Bohm. Véase a Juan Carlos

Además de la USP, la Escuela Superior de Guerra, creada en 1949, era otra institución brasileña en donde se formaban recursos humanos en el campo de la física nuclear. No debe olvidarse que aquí daba clases el contralmirante Álvaro Alberto y su segundo director el general Juarez Tavora, la estructuró en los campos político, económico, psicosocial, científico-tecnológico y militar<sup>179</sup>. Dentro del campo científico-tecnológico se ubicó la carrera de ingeniero físico nuclear.

En cuanto a las escuelas, sólo resta mencionar que la Universidad de Río de Janeiro se mantuvo con un desarrollo discreto en el campo nuclear, hasta el año de 1968, cuando debido al trabajo conjunto del brasileño José Leite Lopes, el argentino Juan José Giambiagi y el mexicano Marcos Moshinsky, fue sede de la Escuela Latinoamericana de Física Nuclear<sup>180</sup>.

De 1945 a 1947, el tema nuclear se limitó a la exportación de monacita. En ese último año se creó una Comisión Fiscalizadora de Minerales Estratégicos que propuso a la Cámara de Diputados la nacionalización de uranio y torio, misma que no ocurrió pues un año después, Brasil y Estados Unidos firmaron un acuerdo para prospeccionar material radiactivo.

Es hasta 1951 cuando se puede hablar de un proyecto nuclear con la creación del CNPq, que aglomeró a los científicos que conocían sobre el tema nuclear. Surgió como un organismo autárquico que dependía directamente del presidente de la república. Su sede fue Río de Janeiro y desde ahí se decidía lo que

---

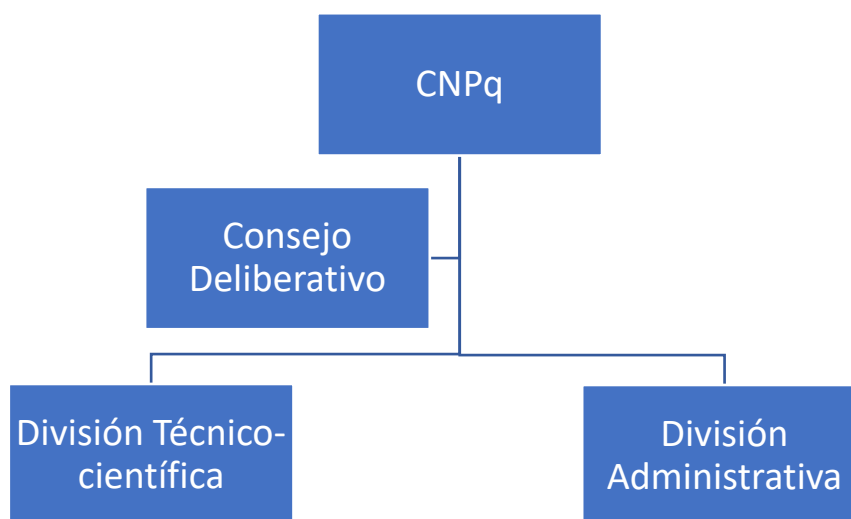
Ruiz Franco, "David Bohm, un físico heterodoxo", en Consultado el 31 de julio de 2020 [http://jcruizfranco.es/David%20Bohm\\_un%20fisico%20heterodoxo.pdf](http://jcruizfranco.es/David%20Bohm_un%20fisico%20heterodoxo.pdf)

<sup>179</sup> Ministerio de Defensa, "Histórico. Escola Superior de Guerra", consultado el 31 de julio de 2020 en <https://www.esg.br/a-esg/historico>

<sup>180</sup> Abraham Osvaldo Valencia Flores, *óp. cit.*, p. 191.

se hacía en el resto del país. Contaba con un Consejo Deliberativo cuya función era orientar las políticas a seguir. Además, tenía una División técnico-científica encargada del estudio y planeación de proyectos de investigación nuclear, y una división administrativa, encargada de gestionar los recursos (véase diagrama 2).

**Diagrama 2. El Consejo Nacional de Pesquisas (CNPq).**



**Fuente: Elaboración propia.**

Su primer director fue Alvaro Alberto, tras la caída del gobierno de Getulio Vargas en 1954, fue nombrado director José Bautista Pereyra, quien ese mismo año creó el Departamento Nacional de Producción Minera, organismo que reportaba sus labores a la CNPq, pero que tenía su sede en Belo Horizonte<sup>181</sup>.

La Comisión Nacional de Energía Nuclear de Brasil (CNEN-Bra) fue creada en 1956, pero la mayoría de sus funciones siguieron concentradas en el CNPq. Tuvo un órgano llamado Instituto de Energía Nuclear (IEN) que contaba con la

---

<sup>181</sup> Hoy Agencia Nacional de Minería, consultado el 29 de julio de 2020 en: <https://www.gov.br/anm/pt-br>

colaboración muy importante de científicos de la USP, por lo tanto, su sede estaba en dicha ciudad. La USP y el IEN fueron designadas para hacerse cargo del primer reactor brasileño, el IEA-R1, que fue inaugurado en 1957<sup>182</sup>, donado por Estados Unidos dentro del marco del programa “Átomos para la paz”.

En 1961, con Joao Goulart en la presidencia, ocurrió un cambio administrativo importante, pues se creó el Ministerio de Minas y Energía, y se trasladaron las funciones del CNPq al CNEN-Bra, que coordinaría al Instituto de Energía Nuclear, al Instituto de Ingeniería Nuclear de la Universidad de Brasil<sup>183</sup> y al Instituto de Investigaciones Radiactivas de Minas Gerais. En el Instituto de Minas Gerais se instaló un reactor Triggs de 10 Kilowatts<sup>184</sup>. El CNPq siguió dependiendo directamente del Poder Ejecutivo, pero su función pasó a ser más como financiador de investigaciones, un papel más similar al que cumplen en México el CONACYT y en Argentina el CONICET.

Después de la caída del gobierno de Goulart, el proyecto nuclear brasileño se desaceleró, pero es importante no omitir la existencia del “grupo de torio”, pues en el primer semestre de 1965, la CNEN-Bra reunió un Comité de estudios de reactores de potencia con la finalidad de realizar un estudio sobre las posibilidades que tenía Brasil de desarrollar energía nuclear en la región centro-sur del país<sup>185</sup>. El

---

<sup>182</sup> Verónica Savignano, “Brazilian Multipurpose Reactor: a national laboratory of neutrons for the Materials research community”, en *Brazilian Materials Research Society*, consultado el 30 de julio de 2020 en <https://www.sbpmat.org.br/en/reator-multiproposito-brasileiro-um-laboratorio-nacional-de-neutrons-para-a-comunidade-de-pesquisa-em-materiais/>

<sup>183</sup> Hoy Universidad Federal de Río de Janeiro.

<sup>184</sup> Pablo Fernández Arias, Ana Cuevas y Diego Vergara, “Historia de la evolución técnica de los reactores nucleares de agua a presión”, en *Artefactos. Revista de estudios sobre ciencia y tecnología*, Universidad de Salamanca, España, volumen 6, núm. 1, diciembre de 2013, pp. 109-138.

<sup>185</sup> Ricardo Brant Pinheiro, “Grupo do Torio. Breve histórico”, Manuscrito disponible en el repositorio de Empresas Nucleares Brasileñas (Nuclebras), escrito en septiembre de 1979, consultado el 31 de julio de 2020 en

Comité determinó que las abundantes reservas de torio en Brasil podrían generar energía para gran parte del país. Así que se propuso un programa cuya finalidad era lograr completar el ciclo de torio para generar nucleoelectricidad<sup>186</sup>. Se llegó a un acuerdo de cooperación con Francia, pero la orientación pro-estadunidense del gobierno hizo que la CNEN-Bra desistiera y desintegrara el grupo.

Para cerrar este apartado sobre instituciones dedicadas al tema nuclear en Brasil resta sólo mencionar a la *Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear* (CBNT). Fue creada en 1971, con sede en Brasilia y dependiente del Ministerio de Minas y Energía por medio de la CNEN-Bra<sup>187</sup>. La importancia de esta compañía es que agrupó a los científicos a quienes el gobierno del general Emilio Garrastazú Medici (gob. 1969-1974) les asignó gestionar y negociar la construcción de Angra I.

Así pues, tenemos que el proyecto nuclear brasileño pudo ser muy parecido al de Argentina porque también tenía a las fuerzas armadas comprometidas con su desarrollo. Además, la política exterior de Brasil también fue de una pretendida autonomía nuclear, sin embargo, esta pretensión chocó fuertemente con un intervencionismo muy agresivo de Estados Unidos en dos momentos clave: en 1954 cuando obligó a Alemania Federal a detener el embarque de uranio para Brasil, y en 1964 cuando ocurrió el golpe de Estado contra Joao Goulart.

A diferencia de lo que piensa Grabendorf, yo sostengo que la pretensión de “desarrollo nuclear independiente” en Brasil quedó sólo como un intento. Incluso ya

---

[http://www.repositorio.cdtm.br:8080/jspui/bitstream/123456789/75/1/Grupo\\_do\\_torio\\_breve\\_historico.pdf](http://www.repositorio.cdtm.br:8080/jspui/bitstream/123456789/75/1/Grupo_do_torio_breve_historico.pdf)

<sup>186</sup> *Ibidem*, p. 3.

<sup>187</sup> Ley 5,740 que crea la CBTN, 1 de diciembre de 1971, consultada el 31 de julio de 2020 en [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/1970-1979/L5740.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/1970-1979/L5740.htm)

en la “etapa activa” Brasil tuvo que comprometerse exclusivamente con una empresa estadounidense (Westinghouse) para construir su reactor. Desde el inicio de su proyecto nuclear, Brasil trabajó de manera dispersa y lograría conjuntar sus esfuerzos a partir de la reorganización de 1961. Entre 1961-1964 se logró un gran avance y luego todo se detuvo entre 1964-1967. De nuevo hay progreso de 1967 a 1974, pero en 1975 el proyecto se detiene durante 4 años. A partir de 1979 el programa nuclear se restablece y gracias a la cooperación con Argentina se logra un gran avance, pero eso es un tema que escapa a nuestro marco temporal.

### **2.3 El proyecto nuclear mexicano**

El desarrollo nuclear de México ha estado determinado por su política exterior y la relación con Estados Unidos, su poderoso vecino y principal socio comercial. Ya se vio en el capítulo 1 que México seguía una política de “No intervención” y en esta década es importante no perder de vista que el hecho de que la política exterior mexicana tuviera como uno de sus principales puntos en la agenda la desnuclearización (impulsada desde el más alto nivel, es decir, el poder ejecutivo en la persona de Adolfo López Mateos), hizo que el proyecto nuclear mexicano y la idea de desarrollo tecnológico autónomo<sup>188</sup>, quedaran relegados.

Tom Long ha analizado las estrategias de política exterior que los países débiles utilizan para negociar con los países poderosos. Son tres: el poder derivado,

---

<sup>188</sup> Capacidad de definir el flujo apropiado de producción de tecnología nacional en calidad y cantidad que se consideren necesarias, así como la posibilidad de controlar el ingreso de tecnología importada. Jorge Sábato y M. Mackenzie, *La producción de tecnología autónoma o nacional*, México, Editorial Nueva Imagen, 1982.

que se ejerce al explotar los intereses comunes con el Estado más poderoso; el poder colectivo, que consiste en internacionalizar los asuntos de interés y ganar aliados internacionales; y el poder particular, que se refiere al aprovechamiento de los recursos estratégicos de los estados<sup>189</sup>. El caso del Tratado de Tlatelolco y en general la voz de México la ONU sobre temas nucleares, son claros ejemplos de la utilización del poder colectivo, pues en ese sentido, México logró protagonismo tanto en foros globales como regionales. Pasemos ahora al análisis de lo que se ha escrito sobre el proyecto nuclear mexicano.

### **2.3.1 Breve análisis historiográfico del caso mexicano**

Uno de los primeros estudios sobre la energía nuclear en México lo hizo José Antonio Rojas Nieto<sup>190</sup>. El autor analiza el desarrollo nuclear en México entre 1955 y 1985. La obra muestra cómo se fue articulando la alternativa nuclear, los intereses que la impulsaron, su evolución y la situación de crisis a la que llegó a finales de los años ochenta. Indica que la idea del desarrollo nuclear tuvo una fuerte influencia internacional pero que representa “el más grande de los fracasos de la tecnocracia gubernamental en nuestro país”<sup>191</sup>. Concluye que el sector nuclear mexicano fue deteriorado por una fuerte agresión estatal a los trabajadores nucleares.

Quizá el texto más conocido sobre la energía nuclear en México es *Contracorriente. Historia de la energía nuclear en México*, de Luz Fernanda Azuela

---

<sup>189</sup> Tom Long, *Latin America confronts the United States: asymmetry and influence*, Nueva York, Cambridge University Press, 2015, citado en Castillo Reveles, México en la Unión... *ó.p. cit.*, 2018.

<sup>190</sup> José Antonio Rojas Nieto, *El desarrollo nuclear en México*, México, UNAM: Facultad de Economía, 1989 (Economía de los 80).

<sup>191</sup> *Ibidem*, p. 16.



y José Luis Talancón<sup>192</sup>. Allí, los autores destacan que en México se consideró que la incorporación de la tecnología nuclear constituiría un medio para que el país accediera a un nivel superior de progreso. En este libro resalta claramente que las rupturas sexenales tuvieron un peso significativo en los planes de desarrollo científico y tecnológico y los programas de política energética<sup>193</sup>.

Raúl Domínguez Martínez<sup>194</sup> afirma que en México el desarrollo de la ciencia se ha encontrado sometido a la voluntad del Estado como agente promotor y fuente de financiamiento. Particularmente, la industria nuclear, a pesar de considerarse una “prioridad nacional”, se vio afectada por restricciones presupuestales del Estado. En su concepción, el desarrollo del programa nuclear mexicano fue más una respuesta a una “moda internacional” que un sólido proyecto bien estructurado. Además, reflexionando sobre la labor de la comunidad científica, él arguye que había una falta de conciencia social, pues, los científicos mexicanos estaban más interesados en la búsqueda de prestigio y reconocimiento personal a partir de carreras individuales, que en forjar un proyecto nuclear concreto que, por su grado de desarrollo, alcanzara prestigio internacional<sup>195</sup>.

En 2016 salió a la luz un libro colectivo compilado por Federico Lazarín Miranda y Hugo Pichardo Hernández que explora la historia de la extracción, explotación y aprovechamiento del uranio en México. El libro parte de 1935, año en

---

<sup>192</sup> Luz Fernanda Azuela y José Luis Talancón, *Contracorriente. Historia de la energía nuclear en México*, México, UNAM: Centro de Enseñanza para Extranjeros / Instituto de Investigaciones Sociales / Instituto de Geografía / Plaza y Valdés, 1999.

<sup>193</sup> *Ibidem*, p. 17.

<sup>194</sup> Raúl Domínguez Martínez, *Historia de la física nuclear en México, 1933-1963*, México, UNAM: Centro de estudios sobre la universidad / Plaza y Valdés, 1999.

<sup>195</sup> Raúl Domínguez Martínez, “Los orígenes de la física nuclear en México”, en *Revista CTS*, vol. 7, núm. 21, 2012, pp. 95-112.

que inicia la promoción de la investigación científica en México con la creación del Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica (CNESIC), recorre el programa de energía nuclear desde la perspectiva jurídica, indaga las exploraciones en busca de mineral de uranio entre 1957-1972 y finaliza con el análisis del personal de URAMEX, así como la huelga con la que terminó esta empresa, para cerrar valorando cómo el accidente de Chernóbil detonó una fuerte oposición al proyecto de Laguna Verde, que sin embargo, se concretó<sup>196</sup>.

Si bien, la historia del proyecto nuclear mexicano no tuvo el éxito de Argentina o Brasil, es interesante analizar las acciones de quienes hicieron el esfuerzo por lograrlo, las condiciones de posibilidad que tuvieron, determinadas por los contextos nacional e internacional y las lecciones que nos puede dejar de cara al siglo que estamos viviendo.

### **2.3.2 La ciencia nuclear en México**

La historia de la ciencia nuclear en México se puede observar desde dos enfoques: por un lado, el esfuerzo hecho por científicos, ingenieros e instituciones para fomentar el estudio y aprovechamiento de este tipo de energía y, por otro lado, los cambios en las políticas sexenales derivadas de las ideas y proyectos de cada

---

<sup>196</sup> Federico Lazarín Miranda y Hugo Pichardo (Coords.), *La utopía del uranio. Política energética, extracción y explotación del uranio en México*, México, Biblioteca Nueva / Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa: Consejo Editorial de Ciencias Sociales y Humanidades, 2016, p. 89.

presidente en turno<sup>197</sup>. Daniel Cossío Villegas indicó que esto último fue una particularidad de la vida política mexicana del siglo XX<sup>198</sup>.

Durante la administración del presidente Lázaro Cárdenas (1934-1940) se constituyó el Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica (CONESIC)<sup>199</sup>, en 1942 se convirtió en la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (CICIC), su objetivo fue promover la ciencia en México mediante la institucionalización de la educación superior<sup>200</sup>. La CICIC se transformó en Instituto Nacional de Investigación Científica (INIC) en 1950, con la misión de promover la investigación científica<sup>201</sup>. Agrupó a los científicos y mantuvo su función de órgano de consulta del Estado. De esa manera observamos que la investigación científica en México era impulsada por las instituciones del Estado.

La Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN-Mex) se fundó durante la presidencia de Adolfo Ruiz Cortines (1952-1958), su función en ese momento era la localización, prospección y extracción del uranio presente en el territorio mexicano<sup>202</sup>. Al final de dicho sexenio, Nabor Carrillo logró gestionar la creación de

---

<sup>197</sup> Jorge Armando Reyes Yescas y Diana Hernández Castillo, "Introducción", en Lazarín y Pichardo, 2016, p. 15.

<sup>198</sup> Daniel Cossío Villegas, *El sistema político mexicano. Las posibilidades de cambio*, México, Editorial Joaquín Mortiz, 1972, p. 21.

<sup>199</sup> Cervantes Rivera, Daniela y Víctor Octavio Hernández, "¿Qué hacemos?", en Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares de México, consultado el 3 de junio de 2020 en <https://www.gob.mx/inin/que-hacemos>

<sup>200</sup> Edith Castañeda escribió sobre la forma en que se impulsó la investigación científica en México en el periodo cardenista y los primeros dos años del gobierno de Manuel Ávila Camacho. Véase Edith Castañeda "Ciencia y tecnología en México (1935-1942). Del CONESIC a la CICIC: impulso a la investigación científica", en Lazarín y Pichardo, *óp. cit.*, pp. 23-48.

<sup>201</sup> Oscar Gustavo Retana Guiascón, "La Institucionalización de la investigación científica en México", en *Ciencias*, núm. 94, abril – junio de 2009, p. 49.

<sup>202</sup> La Ley que crea la CNEN se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1955. Consultado el 22 de julio de 2022 en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_to\\_imagen\\_fs.php?codnota=4580224&fecha=31/12/1955&cod\\_diario=196296](https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4580224&fecha=31/12/1955&cod_diario=196296)

un centro nuclear, proyecto que fue aprobado para realizarse en Salazar, Ocoyoacac, Estado de México, sin embargo, el proyecto nuclear mexicano no fue prioridad en la agenda del gobierno de Adolfo López Mateos (1958-1964), de hecho, la ceremonia de colocación de la “primera piedra” de dicho centro nuclear ocurrió hasta el 3 de julio de 1964; nuevamente durante el gobierno de Díaz Ordaz el proyecto fue relegado y caminó muy lento, al grado de que el inicio formal de sus labores ocurrió hasta el 27 de noviembre de 1970, a escasos días de que tomara posesión Luis Echeverría.

Entre 1964 y 1970, se tomó conciencia de la necesidad de diversificar las fuentes de energía y del papel que debería desempeñar la nucleoelectricidad en México<sup>203</sup>. Así que se nombró presidente de la CNEN al diplomático José Gorostiza (1901-1973), con el objetivo de desarrollar proyectos que desembocaron en utilizar la energía nuclear con fines pacíficos y, paralelamente, mantener su postura diplomática de rechazo al uso y desarrollo del armamento nuclear<sup>204</sup>.

### **2.3.3 Científicos mexicanos ligados al desarrollo nuclear**

Para el desarrollo de la ciencia nuclear en México, hubo dos hombres clave: Manuel Sandoval Vallarta y Nabor Carrillo Flores. Empezaré con Sandoval Vallarta debido a que le encuentro un paralelo muy importante con el argentino Enrique Gaviola: ambos estudiaron en Alemania y fueron discípulos de Albert Einstein y Max Born, el argentino en 1922, el mexicano en 1927.

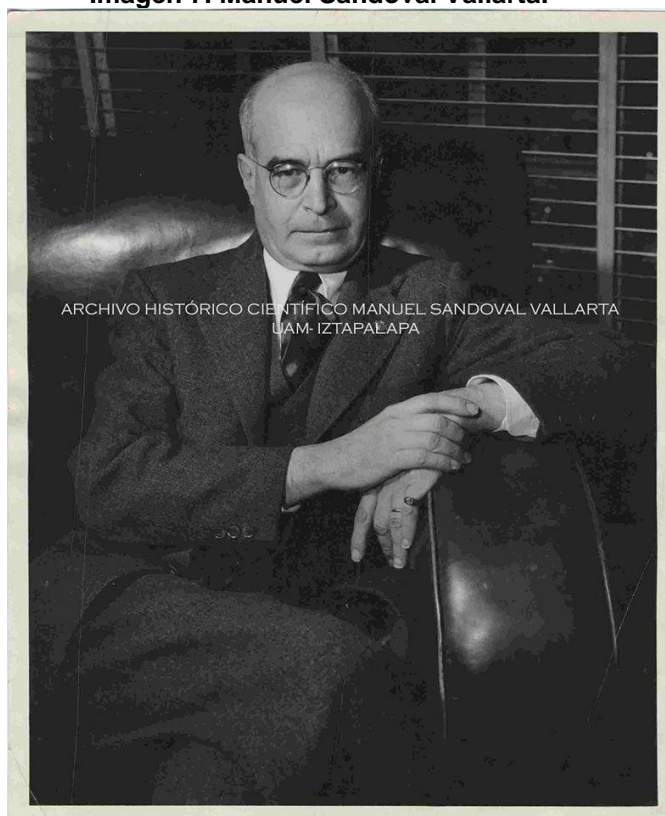
---

<sup>203</sup> Martha Ortega Soto y Tadeo Liceaga “Los ingenieros en busca de la fuente de energía: exploraciones y explotaciones del mineral de uranio en el norte de México, 1957-1972” en Lazarín y Pichardo, *óp. cit.*, p. 132.

<sup>204</sup> *Ibidem*, p. 133.

Manuel Sandoval Vallarta estudió en la Escuela Nacional Preparatoria, donde fue motivado para ir a Estados Unidos a estudiar la licenciatura de ingeniería electroquímica en el MIT, a donde ingresó en 1917<sup>205</sup>. Diez años más tarde, recibió una beca de la fundación Guggenheim para estudiar en Alemania, que en aquel momento era “el centro indiscutible de la física mundial”<sup>206</sup>. A partir de 1929 fue profesor adjunto del profesor Vannevar Bush en el Laboratorio de Ingeniería Eléctrica<sup>207</sup>, y luego profesor de varios cursos.

**Imagen 7. Manuel Sandoval Vallarta.**



**Fuente: AHCMSV, Sección Fototeca, Subsección Personal, Serie Manuel Sandoval Vallarta, Álbum 1, Subserie Fotografías, exp.1. Unidad 6.**

---

<sup>205</sup> Blanca García Gutiérrez y Eynar Rivera Valencia, “La sección personal del archivo histórico-científico Manuel Sandoval Vallarta. Una revisión general”, en Martha Ortega Soto y Federico Lazarín Miranda, *Los inicios de la física nuclear y el fondo Manuel Sandoval Vallarta*, México, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa / Ediciones del Lirio, 2016, p. 223.

<sup>206</sup> Fernando del Río Haza, *Destellos del cosmos. Ensayo biográfico sobre Manuel Sandoval Vallarta*, México, El Colegio Nacional, 2018, pp. 145-146.

<sup>207</sup> Blanca García y Eynar Rivera, *óp. cit.*, p. 224.

Regresó a México en 1942, presidió la CICIC. Fue miembro de la junta de gobierno de la UNAM, fundador del Colegio Nacional en 1943 y director del Instituto Politécnico Nacional (1944-1947). En 1946 fue designado representante de México ante la Comisión de Energía Atómica de las Naciones Unidas. Fue presidente del Consejo de Seguridad de la ONU de julio a diciembre de 1946. Siempre abogó por el uso pacífico de la energía nuclear. Participó activamente en las conferencias internacionales hasta 1968<sup>208</sup>. La importancia de Manuel Sandoval Vallarta radica en haber impulsado el estudio de la física en México y formado a otros físicos, como Carlos Graef Fernández (1911-1988) o Alfredo Baños (1905-1994).

El segundo científico al que considero piedra angular para el desarrollo del proyecto nuclear en México es Nabor Carrillo Flores. Ingeniero civil por la UNAM, donde se tituló en 1939, profesor en la UNAM desde 1933<sup>209</sup>. Ingresó a estudiar la maestría en Ciencias en Harvard en 1940, terminó su doctorado en esa misma universidad en 1944. Fue especialista en mecánica de suelos<sup>210</sup>. Como coordinador de investigación de la UNAM, fue invitado por el gobierno de Estados Unidos para presenciar la prueba nuclear en el Atolón de Bikini en 1946<sup>211</sup>.

Promovió en la UNAM el estudio de la física nuclear y la creación del laboratorio Van de Graff. De 1953 a 1961 fue rector de la UNAM y se le reconoce

---

<sup>208</sup> *Ibidem*, p. 229.

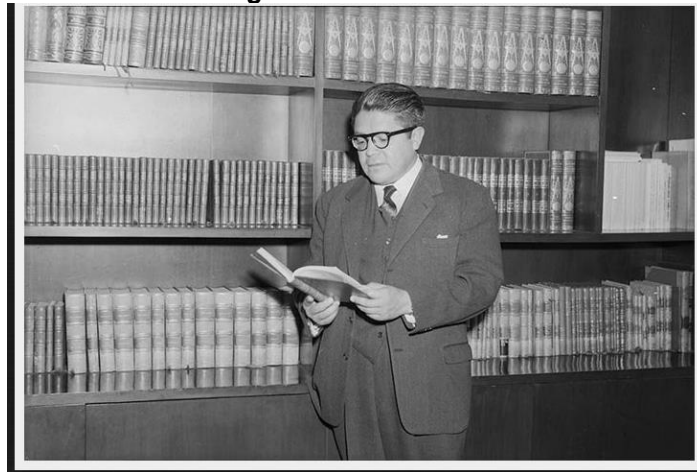
<sup>209</sup> María de la Paz Ramos aclara que, en ese tiempo, para los estudiantes era más importante trabajar que elaborar una tesis y graduarse, pues el título no era necesario para trabajar. Enrique Esqueda Blas y María de la Paz Ramos Lara, "Nabor Carrillo: pionero de la energía nuclear en México" en *Quiju. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, volumen 15, núm. 3, septiembre-diciembre de 2013, pp. 287.

<sup>210</sup> Durante su doctorado trabajó el tema "El hundimiento de la ciudad de México y Proyecto Texcoco", motivo por el cual el lago lleva su nombre. La Secretaría de Hacienda y Crédito Público editó un libro de ese estudio en 1969.

<sup>211</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, "Nabor Carrillo y Manuel Sandoval Vallarta y Nabor", consultado el 4 de junio de 2020 en: *Nuestros inicios*, <http://inin.gob.mx/publicaciones/documentospdf/NABOR%20CARRILLO%20FLORES.pdf>

su capacidad de gestión ante el gobierno de Adolfo Ruiz Cortines para la culminación de la construcción de Ciudad Universitaria<sup>212</sup>, iniciada por el gobierno de Miguel Alemán. En lo que respecta al Proyecto nuclear mexicano, la gestión fue más complicada porque implicaba consideraciones que se mencionan a lo largo de la tesis.

**Imagen 8. Nabor Carrillo.**



**Fotografía del Archivo Histórico de la UNAM, consultado el 18 de octubre de 2022:**  
<http://www.ahunam.unam.mx/images/albums/4.18/album/012%20Nabor%20Carrillo%20Flores/index.html#RED-00169.jpg>

En 1958, aún durante la administración de Ruiz Cortines, logró que se aprobara la construcción del Centro Nuclear de México, en Salazar, Ocoyoacac, Estado de México, sin embargo, durante el gobierno de Adolfo López Mateos este proyecto se pospuso primero, y luego, para ser congruente con la política exterior de desnuclearización que el gobierno propugnaba, se relegó, a tal grado que la “primera piedra” del CNM se puso hasta el 3 de julio de 1964. Durante la administración de Gustavo Díaz Ordaz de nuevo el proyecto caminó de manera

---

<sup>212</sup>Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica, “Semblanza del Dr. Nabor Carrillo Flores”, consultada el 3 de junio de 2020 en <https://www.smig.org.mx/acerca-de/semblanza-dr-nabor-carrillo-flores/semblanza-dr-nabor-carrillo-flores.php>

lenta. De hecho, el centro se inauguró en noviembre de 1968, sin la presencia de Carrillo Flores quien falleció repentinamente en 1967. El inicio formal de labores en dicho recinto ocurrió el 27 de noviembre de 1970.

Nabor Carrillo tuvo tres preocupaciones en las que enfocó sus energías a lo largo de su vida: 1) el estudio de la mecánica de suelos, 2) la gestión en cuanto a energía nuclear, y 3) la educación superior. Como rector de la UNAM (1953-1961), aprovechó la infraestructura universitaria para formar a jóvenes en el campo nuclear, logró que algunos fueran a estudiar becados al extranjero. Creó relaciones con universidades del interior del país y con universidades del extranjero para intercambio académico. Logró que la UNAM fuera sede de un Congreso de Física organizado por la *American Physical Society* y la Sociedad Mexicana de Física (1955). Creó un curso de verano para posgraduados en el Instituto de Física (1956) y apoyó el surgimiento de la Escuela Latinoamericana de Física (1959).

Tras dejar la rectoría de la UNAM, trabajó en el “Proyecto Texcoco”, en el que combinó sus saberes de mecánica de suelos con su pasión por la energía nuclear. Su idea era detener el hundimiento de la ciudad sustituyendo el bombeo de agua dulce del subsuelo de la Ciudad de México, por bombeo de agua salada del subsuelo de Texcoco que se desalinizaría utilizando calor generado por un reactor nuclear. Su proyecto inició en 1965, sin embargo, Nabor Carrillo murió en febrero de 1967, dejando inconclusa la empresa<sup>213</sup>.

Marcos Moshinsky (1921-2009) es un ejemplo de científico emigrado de Europa que contribuyó al desarrollo de la ciencia nuclear en México. Nacido en Kiev,

---

<sup>213</sup> Enrique Esqueda y María de la Paz Ramos, *óp. cit.*, p. 314.



Ucrania, vivió su niñez en Inglaterra y luego en el recién creado estado de Israel. A los 8 años, llegó a vivir a México. En 1937 ingresó a la Escuela Nacional Preparatoria, tres años después inició sus estudios de física en la Facultad de Ciencias de la UNAM<sup>214</sup>, donde fue alumno de Nabor Carrillo, Carlos Graef y Alfredo Baños.

Fue investigador titular del Instituto de Física de la UNAM a partir de 1942, jefe del departamento de Física teórica de 1968 a 1974, fue asesor del CNEN-INEN entre 1960 y 1984<sup>215</sup>. Estuvo entre los fundadores de la Escuela Latinoamericana de Física (1959) y fue muy activo en los Congresos Latinoamericanos de Física que se realizaron entre 1959 y al menos hasta 1974. En 1971, Moshinsky resumió: “En las doce sesiones efectuadas (...) la ELAF ha puesto en contacto entre sí, y con los especialistas más reputados de mundo, a más de un millar de físicos latinoamericanos”<sup>216</sup>.

El 13 de julio, Marcos Moshinsky publicó en su columna de *Excelsior* algunas anotaciones sobre “El papel del físico en Latinoamérica”, donde, junto con otros científicos de la región, llegaron a conclusiones como: 1. Amplios segmentos de la población en Latinoamérica piensan que la ciencia es monopolio de países avanzados. 2. Hay poco aprecio a la labor de los físicos formados en los propios países, de manera que se prefiere utilizar a “técnicos mediocres del extranjero” sobre el “personal nacional más capacitado”. 3. Se necesita mayor contacto entre

---

<sup>214</sup> Luis Gottdiener, *Marcos Moshinsky: la lucha por la ciencia desde el Tercer Mundo*, México, Editorial Juan Pablos, 2017, pp. 36-37, 42.

<sup>215</sup> Marcos Moshinsky, “Marcos Moshinsky. *Currículum vitae* resumido”, en *Reflexiones sobre educación, ciencia y sociedad*, México, El Colegio Nacional, 1995, pp. 637.

<sup>216</sup> Luis Gottdiener, *óp. cit.*, p. 148.

facultades de ciencia y de ingeniería para que la investigación desarrollada en las primeras pueda ser aplicada. 4. La industria privada no emplea a científicos, la industria del sector público prefiere comprar tecnología al extranjero. 5. Los canales de comunicación entre científicos latinoamericanos es muy deficiente debido a dos factores principales: la distancia geográfica que provoca mala comunicación por correo, y los regímenes represivos de algunos países que ponen barreras a todo tipo de comunicación incluyendo la científica<sup>217</sup>.

Moshinsky fue pues, uno de los científicos más entusiastas en tanto a la cooperación entre países latinoamericanos, sin embargo, las dictaduras militares en el cono sur disminuyeron la posibilidad de intercambio científico-tecnológico. Gracias a la columna que escribía en *Excelsior*, podemos conocer el pensamiento de este científico entre 1970 y 1976.

#### **2.3.4 Centros de Estudio y de Trabajo vinculados a la energía nuclear: el Instituto de Física de la UNAM y la CNEN-Mex**

Como ya mencionamos, en 1942 se fundó la CICIC, que significó un parteaguas en México en la creación de instituciones de Estado para coordinar la investigación científica y tecnológica. Su principal función fue promover y financiar becas para institutos de investigación y universidades, sobre todo en las áreas Físico-Matemáticas<sup>218</sup>. La CICIC se transformó en el Instituto Nacional de Investigación Científica (INIC) en 1951 con Manuel Sandoval Vallarta como presidente.

---

<sup>217</sup> Marcos Moshinsky, "El Científico en Latinoamérica. Palanca contra el subdesarrollo. 13 de julio de 1974", en Moshinsky, *óp. cit.*, pp. 427-431.

<sup>218</sup> Edith Castañeda, *óp. cit.*, p. 23.

Sandoval Vallarta, Nabor Carrillo y Carlos Graef eran en 1951 los únicos expertos en México en materia de energía nuclear<sup>219</sup>. Los dos primeros trabajaban en el INIC y Carlos Graef era, desde 1945, director del Instituto de Física de la UNAM. A ellos tres se sumó Alberto Barajas, director de la Facultad de Ciencias, y conversaron con el arquitecto Carlos Lazo<sup>220</sup>, a quien convencieron de gestionar ante el presidente Miguel Alemán la compra de un acelerador de partículas “Van de Graaff”.

Lazo creía en la importancia de la ciencia nuclear como motor del desarrollo de los pueblos, así que se tomó el encargo muy en serio y convenció al presidente de la República, además, hizo todas las gestiones necesarias tanto para comprar el equipo, como para la construcción de la infraestructura necesaria para instalarlo<sup>221</sup>.

El gobierno mexicano llegó a un acuerdo con el MIT para que los jóvenes físicos Fernando Alba Andrade y Eduardo Díaz Losada y más tarde a Marcos Mazari, recibieran capacitación técnica, teórica y experimental<sup>222</sup> para manejar el acelerador de partículas. El principal asesor científico que capacitaba a los jóvenes mexicanos fue el Dr. William W. Buechner, profesor del MIT y jefe del Laboratorio de la empresa *High Energy*<sup>223</sup>, encargada de la exportación de aceleradores Van de Graaff. Por su labor de apoyo a los jóvenes físicos mexicanos y por redactar un

---

<sup>219</sup> Representaban a México en cuestiones Internacionales y habían estudiado en el extranjero temas relacionados con la energía nuclear. Gisela Mateos, Adriana Minor y Valeria Sánchez, “Una modernidad anunciada: historia del Van de Graaff de Ciudad Universitaria”, en *Historia Mexicana* 245, Volumen LXII:1, julio-septiembre de 2012, p. 423.

<sup>220</sup> En esos momentos era el gerente general de la construcción de Ciudad Universitaria en el sur de la ciudad.

<sup>221</sup> Gisela Mateos, Adriana Minor y Valeria Sánchez, *óp. cit.*, p. 226.

<sup>222</sup> Marcos Mazari, *Testimonios*, México, UNAM, 2001, pp. 52-53.

<sup>223</sup> Roberto Van de Graaff desarrolló en 1931 un generador electrostático para acelerar partículas. En 1946 se asoció con los físicos Deniss Robinson y John George Trump y crearon la *High Voltage Engineering Corporation* que construyó aceleradores para exportar a Francia, Reino Unido y México.

manual en donde se mostraban las líneas de investigación que México podía seguir para aprovechar el Van de Graaff, la UNAM le concedió en 1953 el *Doctorado Honoris Causa*.

Un acelerador de partículas sirve para explorar el interior de la materia en niveles atómicos: se aceleran las partículas de un elemento, generalmente metálico, para que alcancen altas tensiones y se logre desintegrar los átomos, lo que facilita su estudio<sup>224</sup>. Carlos Graef fue el encargado de reportar a *El Universal* los problemas sociales que se podrían resolver con el acelerador. La primera aplicación era en la agricultura: bombardear semillas de maíz y trigo permitiría obtener granos más ricos y nutritivos. La segunda aplicación era la esterilización de alimentos en la industria farmacéutica y de conservas en la industria de la alimentación por medio de rayos catódicos producidos por el Van Graaff. La tercera aplicación era el tratamiento contra el cáncer<sup>225</sup>.

El Instituto de Física de la UNAM era hasta ese momento la única institución en dónde estudiar física nuclear en México. La carrera de ingeniería nuclear y la maestría en ingeniería nuclear del Instituto Politécnico Nacional se crearon en 1960. La primera universidad del interior del país en establecer la carrera de física nuclear fue la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) a mediados de la década de 1960<sup>226</sup>.

---

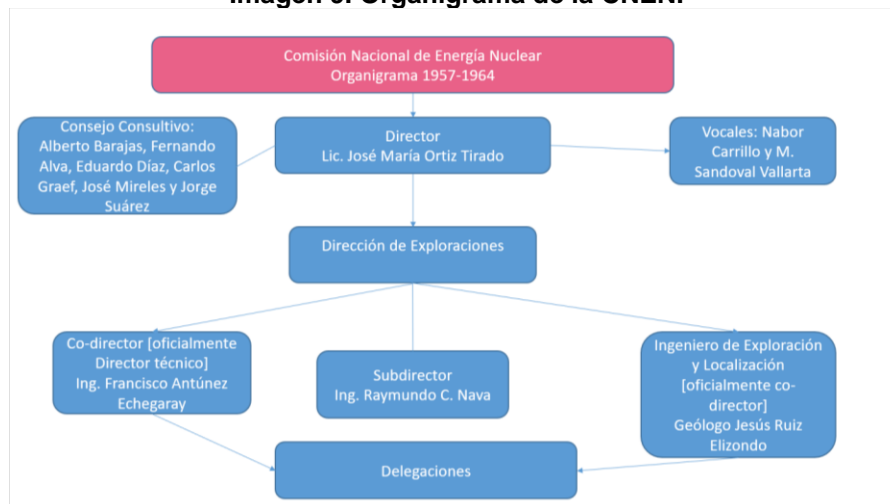
<sup>224</sup> Javier Santoalla, "El CERN y sus aceleradores" 10'56" en *Date un voltio. Canal de difusión de la ciencia nuclear*, consultado el 9 de julio de 2020 en <https://www.youtube.com/watch?v=nheC29Exi8s&t=209s>

<sup>225</sup> Carlos Graef, "La utilidad del acelerador Van de Graaff", en *El Universal*, 17 de julio de 1952, s/p.

<sup>226</sup> Carlos Vázquez López, "El estudio de las radiaciones permitió el desarrollo de la física nuclear", en *Boletín BUAP*, Puebla, BUAP/ Sociedad Mexicana de Física, abril de 2013. Consultado el 11 de julio de 2020 en [http://cmas.siu.buap.mx/porta1\\_pprd/wb/comunic/el\\_estudio\\_de\\_las\\_radiaciones\\_permitio\\_0249](http://cmas.siu.buap.mx/porta1_pprd/wb/comunic/el_estudio_de_las_radiaciones_permitio_0249)

El 31 de diciembre de 1955 apareció en el Diario Oficial de la Federación la Ley que crea a la Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN-Mex), organismo que entró en funcionamiento en julio de 1956 teniendo como presidente a José María Ortiz Tirado (1935-1993, presidió la CNEN entre 1955-1964), vocales a Nabor Carrillo y Manuel Sandoval Vallarta, un consejo consultivo integrado por Alberto Barajas, Fernando Alba Andrade, Eduardo Díaz Losada, Carlos Graef, José Mireles y Jorge Suárez, además de una Dirección de Exploraciones en donde el ingeniero Raymundo C. Nava fungía como subdirector (Véase Imagen 9).

**Imagen 9. Organigrama de la CNEN.**



**Fuente: Martha Ortega y Tadeo Liceaga, “Los ingenieros en busca de la fuente de energía: exploraciones y explotaciones del mineral de uranio en el norte de México, 1957-1972”, en Lazarín y Pichardo, *óp. cit.*, p. 144.**

La ley le confirió a la CNEN el poder para formación de recursos humanos, desarrollo de investigación básica, aplicación de radiaciones en agricultura, medicina, biología, química, física, exploración de uranio y seguridad nuclear, sin

embargo, como indica David Sarquís, “no hubo un programa específico que plasmara nuestras pretensiones nacionales en materia de desarrollo nuclear”<sup>227</sup>.

Así pues, la CNEN se nutrió de un cuadro altamente capacitado de técnicos y profesionistas, cuyo máximo logro fue la fabricación de equipos electrónicos para la prospección de minerales radiactivos. Otro acierto fue la designación del profesor Pedro Zamora como director del Centro de Información y Documentación Nuclear, pues con su entusiasmo obtuvo libros y revistas de toda índole, con lo que constituyó la mejor biblioteca en ciencia y tecnología nuclear en América Latina<sup>228</sup>.

En 1960 la CNEN se expandió con la integración de científicos como Carlos Vélez Ocón, que fungió como director del Programa de Reactores y del Laboratorio de Plasma, Marcos Moshinsky que pasó del Consejo Consultivo a ocupar el puesto de director del Programa de Investigación en Física Nuclear, el Dr. Alfonso León de Garay fue nombrado director del Programa de Genética, el Dr. Roberto Mass Escoto, ocupó el puesto de director del Programa de Medicina Nuclear y el Ingeniero Alejandro Medina, dirigió el programa de Radiación Electromagnética<sup>229</sup>.

Dentro de las instituciones, ya sólo nos falta mencionar al Centro Nuclear de Salazar. En 1958, Nabor Carrillo con apoyo de su hermano Antonio Carrillo Flores (1909-1986)<sup>230</sup>, que fungía como Secretario de Hacienda de Adolfo Ruiz Cortines, obtuvo el permiso para la construcción de un Centro Nuclear. Científicos nacionales y extranjeros hicieron estudios y se determinó que el lugar ideal era un paraje sobre

---

<sup>227</sup> David Sarquís, “Apuntes para la historia de la ciencia y la tecnología nuclear en México”, en *Multidisciplina. Revista electrónica de la Facultad de Estudios Superiores de la FES Acatlán*, UNAM, núm. 15, mayo-agosto de 2013, pp. 142.

<sup>228</sup> *Ibidem*, p. 143.

<sup>229</sup> María de la Paz Ramos enlista en una tabla a los directores de los programas de investigación de la CNEN, en Enrique Esqueda Blas y María de la Paz Ramos, *op. cit.*, p. 306.

<sup>230</sup> Ambos hijos del compositor mexicano Julián Carrillo (1875-1965).

la carretera México-Toluca frente al poblado de Salazar, en el municipio de Ocoyoacac, Estado de México.

El proyecto tuvo avances lentos por dos factores: el primero es que había desconfianza de Ortiz Tirado, presidente de la CNEN, y el segundo, el hecho de que Adolfo López Mateos pretendía ganar el premio Nobel de la Paz y consideraba que un proyecto nuclear de las dimensiones de las que pretendía Nabor Carrillo, lo perjudicaba<sup>231</sup>.

A pesar de esos obstáculos, Nabor Carrillo siguió con la labor de gestionar insumos para el proyecto nuclear. En 1963 logró la compra del reactor Triga Mark III a la General Electric, y en enero de 1964, terminó con éxito la gestión con el gobernador del Estado de México, Juan Fernández Albarrán, que donó el terreno de 150 hectáreas en donde se construiría el Centro Nuclear de México. Debemos destacar que, era tal la aversión de López Mateos hacia el Centro Nuclear de Salazar, que no asistió a la ceremonia de colocación de la “primera piedra”, y mandó como su representante a su secretario de Hacienda, Antonio Ortiz Mena.

Los trabajos de construcción del Centro Nuclear iniciaron con la construcción de tres naves: una para albergar un acelerador de partículas Tandem Van de Graff que fue adquirido en 1965, otro para el óptimo funcionamiento del Reactor Triga Mark III y un espacio más destinado a los talleres generales<sup>232</sup>.

---

<sup>231</sup> Enrique Esqueda Blas y María de la Paz Ramos, *óp. cit.* p. 309. Fue tal la desconfianza de López Mateos hacia la familia Carrillo Flores, que Antonio no fue considerado para ocupar un puesto en el gabinete y fue mandado como embajador a Estados Unidos. Al terminar ese sexenio, Antonio Carrillo volvió a México a ocupar el puesto de Secretario de Relaciones Exteriores, pero ya durante el mandato de Gustavo Díaz Ordaz.

<sup>232</sup> Daniela Cervantes y Víctor Octavio Hernández Ávila, “El zenit de la ciencia nuclear en México”, en *Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares: Coordinación de promoción y divulgación científica*, México, consultado el 11 de julio de 2020 en <https://www.gob.mx/inin/que-hacemos>

El cambio de sexenio trajo un cambio en la dirección de la CNEN. Gustavo Díaz Ordaz nombró al diplomático José Gorostiza, a pesar de que Nabor Carrillo aspiraba a ocupar el cargo<sup>233</sup>. Se puede pensar que la función de los directores de la CNEN, tanto de Ortiz Tirado como de Gorostiza, era ornamental, pues las principales gestiones las realizaron Nabor Carrillo y Manuel Sandoval Vallarta, sin embargo, cada uno cumplió la función para la que fue nombrado. Ortiz Tirado, que había sido presidente de la Suprema Corte de Justicia fue un personaje idóneo para resolver las cuestiones jurídicas que generaba la participación mexicana en el desarrollo nuclear, en el nivel del derecho internacional<sup>234</sup>. Gorostiza por su parte, como diplomático, apoyó las gestiones en el nivel de relaciones internacionales.

En enero de 1967 se creó la Oficina Nuclear de la Comisión Federal de Electricidad a cargo del ingeniero Juan Eibenschutz<sup>235</sup>. Su importancia crecería con el paso del tiempo, al grado de que el proyecto de nucleoelectricidad que llevó a la construcción de Laguna Verde tuvo mayor impulso desde la CFE que en la CNEN, que se transformó en 1972 en Instituto Nacional de Energía Nuclear (INEN), y el 1979 tomó su nombre actual, Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ).

El 14 de febrero de 1967 se firmó el Tratado de Tlatelolco, cinco días después murió Nabor Carrillo. La construcción del centro nuclear de Salazar continuó siendo impulsada por Manuel Sandoval Vallarta, Carlos Graef y Marcos Moshinsky. Como

---

<sup>233</sup> Carlos Vélez Ocón, *Cincuenta años de energía nuclear en México, 1945-1995*, México, UNAM, 1997, p. 33.

<sup>234</sup> Luz Fernanda Azuela y José Luis Talancón, *Contracorriente*, *óp. cit.*, p. 56.

<sup>235</sup> De 2004 a 2021 fue director de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardas (CNSNS). Colaboró con el OIEA en temas de seguridad nuclear desde la década de 1960. Sin autor, Juan Eibenschutz Hartman, en la página de la CNSNS, consultado el 11 de julio de 2020 en <https://www.gob.mx/cnsns/estructuras/juan-eibenschutz-hartman>



ya explicamos en el apartado 2.3.3, el Centro Nuclear de Salazar recibió el nombre de “Centro Nuclear Nabor Carrillo” y fue inaugurado el 27 de noviembre de 1970.

Como reflexión final añado que Luz Fernanda Azuela indica que uno de los principales problemas del proyecto nuclear mexicano es que la CNEN-Mex, la UNAM y a partir de 1960 el IPN no trabajaron de manera coordinada<sup>236</sup>. Otro gran problema fue la creencia de López Mateos de que el desarrollo del proyecto nuclear mexicano hacía incoherente su agenda de desnuclearización de América Latina. Si bien, ninguno de los presidentes tuvo como prioridad convertir a México en una potencia nuclear, es muy claro que a ALM no le simpatizaba la idea de que México pudiera tener grandes desarrollos en materia de ciencia nuclear.

El ingeniero Fernando Iturbe habla de que existió un entusiasmo inicial<sup>237</sup> por el proyecto nuclear, y ello lo pudimos ver con la compra del reactor Van de Graaff (1952) en el sexenio de Miguel Alemán y con la creación de la CNEN (1955) durante el gobierno de Adolfo Ruiz Cortines, sin embargo, los gobiernos subsecuentes no dieron apoyo suficiente al desarrollo científico. David Sarquís destaca que los planes “a largo plazo” en México, no superaron los 6 años<sup>238</sup>, es decir, que los funcionarios que ideaban proyectos sobre energía nuclear estaban conscientes de que todo cambio de sexenio venía acompañado de incertidumbre respecto a la continuidad de sus proyectos. Al final, el único proyecto exitoso fue la construcción de Laguna Verde por parte de la CFE con tecnología importada procedente de Estados Unidos.

---

<sup>236</sup> Azuela, *Contracorriente*, *óp. cit.*, p. 32.

<sup>237</sup> David Sarquís entrevistó al ingeniero y lo reporta en David Sarquís, “Apuntes para la Historia...”, *óp. cit.*, p. 132.

<sup>238</sup> *Ibidem*, pp. 141.

Hagamos una breve comparación de resultados. Los estudios sobre el desarrollo de la energía nuclear en Argentina, Brasil y México muestran tres diferentes reacciones respecto a la injerencia estadounidense. México decidió no confrontar a su principal socio comercial, así que aceptó importar uranio enriquecido y recibir apoyo financiero mediante Átomos para la paz. El Brasil de Vargas buscó autonomía tecnológica acercándose a Alemania Federal, los militares brasileños optaron por aceptar el uranio enriquecido, aunque siempre buscaron que Estados Unidos no fuera el único proveedor ni de materia prima ni de tecnología. Argentina por su parte, con Perón buscó autonomía tecnológica ante su enfrentamiento con Estados Unidos. Más tarde, el gobierno militar que derrocó a Perón consideró que el asunto nuclear era un tema de seguridad nacional así que continuó con la idea del desarrollo tecnológico autónomo y sin perder la oportunidad de recibir el financiamiento y asesoría de átomos para la paz.

En Argentina, los cambios de gobierno no influyeron en el desarrollo de la ciencia nuclear. En Brasil sí, de manera determinante según la relación de sumisión a Estados Unidos que tenía el gobierno en turno. En el caso de México, a pesar de la estabilidad política, los cambios sexenales determinaron el avance y sobre todo el estancamiento del desarrollo nuclear. Comparemos ahora a los tres países en cuatro rubros: ideología en favor del desarrollo autónomo, continuidad del proyecto nuclear, presencia o ausencia de autonomía lateral de la dependencia encargada del proyecto nuclear, participación de las fuerzas armadas.

Observamos que en Argentina la convicción en favor del desarrollo autónomo estaba muy presente tanto en los científicos como en las fuerzas armadas y en los tomadores de decisiones. Considero que el impulso constante de las “guerrillas

antidependentistas radicales” fue una fuerza que logró mantener el ánimo de no depender de ninguna potencia extranjera. Además, uno de los ideólogos más importantes del pensamiento latinoamericano en ciencia y tecnología, Jorge Sábato, era un actor fundamental en la formación de recursos humanos que más tarde trabajarían en temas nucleares.

En el caso de Brasil, la ideología en favor del desarrollo autónomo fue más tenue. En las fuerzas armadas, en los científicos y en los políticos estaba también presente la idea de que importar tecnología que ya estaba desarrollada en otros lados, ahorraría tiempo y dinero al gobierno. No debemos olvidar aquí, que en los momentos en los que Brasil se acercó más al desarrollo autónomo (con el acuerdo de importación de uranio de la Alemania Federal, 1954, o con el proyecto del Grupo de Torio, 1964), la reacción de Estados Unidos fue firme para obstaculizarlo.

En México el desarrollo autónomo sólo estuvo presente entre algunos científicos y en miembros radicales del SUTIN, sin embargo, los científicos que estaban más cercanos a la toma de decisiones, bien por el hecho de haber sido formados en Estados Unidos, o por el alejamiento que existía entre la CNEN y la UNAM, no tuvieron las condiciones de posibilidad para lograr que México desarrollara el ciclo de uranio de manera completa sin depender de Estados Unidos. Manuel Sandoval Vallarta, nieto de Ignacio Luis Vallarta, defensor de la soberanía mexicana durante la época de la Reforma<sup>239</sup> pugnó por el desarrollo autónomo, pues durante su vida gestionó becas para formar a nuevos científicos mexicanos en su campo; Nabor Carrillo y Carlos Graef preferían la importación de tecnologías<sup>240</sup> y

---

<sup>239</sup> Del Río Haza, *óp. cit.*

<sup>240</sup> Mateos, Minor y Sánchez, *óp. cit.*

saberes desde el Primer Mundo. Considero que la subordinación a Estados Unidos fue un lastre que impidió el desarrollo nuclear mexicano autónomo.

Sobre la continuidad del proyecto nuclear, es claro que en Argentina hubo una sola dirección y que esta continuidad permitió que no se interrumpiera la formación de recursos humanos, el desarrollo de proyectos de investigación, la prospección y exploración de los yacimientos, así como su valoración para encontrar la mejor manera de aprovecharlos. En el caso brasileño, podemos resumir que los gobiernos civiles lucharon por mantener la continuidad de las investigaciones nacionales, pero los gobiernos militares, en alianza con las oligarquías, fueron más proclives a mirar con buenos ojos la compra de tecnología de Estados Unidos. En el caso mexicano, retomo las palabras de David Sarquís cuando nos indica que desafortunadamente los proyectos a “largo plazo” no excedían los seis años, es decir, cualquiera que intentara desarrollar algún proyecto de investigación autónoma, sabía que el presupuesto o la disponibilidad de recursos humanos, se terminaría con el cambio de sexenio y había que esperar qué planes o proyectos traía el siguiente gobierno.

Respecto a la presencia o ausencia de autonomía lateral de la dependencia encargada. Argentina dio carta abierta a la CNEA, si bien dependía directamente del poder Ejecutivo, no ocurrió que algún proyecto científico fuera detenido por órdenes del presidente de la República. En Brasil ocurrió lo mismo durante los primeros años (1945-1954), Getulio Vargas dio carta abierta al Contralmirante Álvaro Alberto para gestionar acuerdos de investigación con otros países y para destinar recursos a las áreas de investigación que él considerara necesarios. La llegada de los gobiernos militares desaceleró el proceso.

En el caso de México, sólo el gobierno de Adolfo Ruiz Cortines dio autonomía a la CNEN-Mex. El de Adolfo López Mateos lo subordinó a la agenda de desnuclearización y el de Gustavo Díaz Ordaz lo relegó y lo hizo competir con los proyectos de la CFE. Inercia que se mantendría hasta el gobierno de Luis Echeverría que autorizó el plan de generar nucleoelectricidad, pero ello ya escapa a la temporalidad de esta investigación.

Finalmente, en el rubro de la participación de las fuerzas armadas, mostramos que en el caso argentino fue total desde el inicio del proyecto nuclear. Primero en manos del ejército, luego en manos de la Marina, lo que permitió mantener una línea de continuidad, formación de recursos humanos, capacitación de científicos y militares argentinos. En el caso de Brasil, por periodos varía la importancia de las fuerzas armadas. En un principio es muy fuerte su presencia y tiene que ver con el hecho de que en la figura del contralmirante Álvaro Alberto, confluía tanto el hecho de pertenecer a las fuerzas armadas, ser científico encargado de la formación de recursos humanos (profesor de la Escuela Técnica del Ejército) y ser empresario dueño de una fábrica de explosivos y de insumos para la tecnología nuclear.

Cuando llegan al poder los gobiernos proestadunidenses, las fuerzas armadas pierden importancia dentro del proyecto nuclear brasileño porque estuvieron más ocupadas en la represión interna y porque se dio preferencia a la importación de tecnología desde Estados Unidos. Además, la formación de recursos humanos quedó en manos de lo que decidiera Estados Unidos enviar a Brasil y los insumos tampoco se fabricaban en el país amazónico, sino que se importaban.

En el caso de México, la participación de las fuerzas armadas en el Proyecto nuclear fue discreta<sup>241</sup>. Sólo localicé dos momentos en los que miembros de las fuerzas armadas participaron en cuestiones nucleares. El primero es cuando el teniente coronel Juan Loyo González acompañó a Nabor Carrillo como observador de dos ensayos atómicos que Estados Unidos realizó en el Atolón de Bikini el 14 de julio de 1946<sup>242</sup>. El segundo momento ocurrió de manera posterior a la adquisición del Acelerador Van de Graaff. Fernando Alba Andrade y Eduardo Díaz Losada fueron enviados al MIT a capacitarse para el manejo de dicho acelerador y se nombró a Manuel Vázquez Barete como representante de la Secretaría de la Defensa Nacional<sup>243</sup>. En el capítulo 4 se muestra que los militares también estuvieron presentes dentro del grupo de expertos que se conformó para apoyar las negociaciones sobre la desnuclearización de América Latina.

---

<sup>241</sup> Fue discreta pero no debemos ignorar que las minas de uranio estaban vigiladas por el ejército. El ejército mantuvo un perfil bajo, pero ello no significó que quedara al margen. Los materiales radiactivos se consideraron asunto de seguridad nacional. Conversación personal con Martha Ortega Soto, 4 de agosto de 2022.

<sup>242</sup> María de la Paz Ramos, *óp. cit.*, 2012, p. 295.

<sup>243</sup> Gisela Mateos, Adriana Minor y Valeria Sánchez, *óp. cit.*, p.229.

## **CAPÍTULO 3. ESPERANZA Y AMENAZA. EL TEMA NUCLEAR EN AMÉRICA LATINA (1962-1972)**

El objetivo del presente capítulo es analizar la cuestión nuclear en los años sesenta. Por un lado, el desarrollo de la tecnología nuclear vista como una esperanza y como una amenaza (3.1) y, por otro, el desarme nuclear (3.2). En el subapartado “3.1.1 La esperanza de desarrollo” muestro el paradigma científico que se tenía en dichos años sobre la energía nuclear, que era vista como una energía limpia y muy redituable: la energía del futuro; el subapartado “3.1.2 La ecología en los años sesenta y los primeros indicios de oposición al uso de la energía nuclear” se enfoca en identificar si hubo movimientos sociales en Argentina, Brasil y México en contra del desarrollo de la energía atómica.

En el apartado 3.2 se aborda la cuestión del desarme nuclear, entendido como un movimiento que ocurrió desde los Estados en el seno de la ONU, y que se buscaba contener o aminorar la carrera armamentista. Ello se logró por medio de Tratados (3.2.1). Finalmente, menciono la propuesta de desnuclearización de América Latina en 1963 a cargo del presidente mexicano y firmado por los presidentes de Bolivia, Brasil, Chile y Ecuador (3.2.2).

Conviene aclarar que la generación de energía nuclear y la cuestión del desarme nuclear son temas completamente independientes que, sin embargo, muchas veces aparecen mencionados como si fueran uno solo. La primera era

sinónimo de progreso, la segunda, fue sinónimo de hecatombe que se debía evitar<sup>244</sup>.

### 3.1 Energía nuclear como esperanza de América Latina

En la década de 1960, el desarrollo de tecnología nuclear era considerado un elemento clave para que los países subdesarrollados salieran de su atraso y se integraran a la modernidad de la era nuclear<sup>245</sup>. Son dos los objetivos que persigo en este apartado. El primero, es demostrar cómo era el discurso hegemónico mundial respecto al desarrollo de la tecnología nuclear y, en segundo lugar, valorar cómo fue adoptado ese discurso en la práctica de Argentina, Brasil y México.

Para lograr el primer objetivo, me apoyo en el libro *Energía Atómica*<sup>246</sup>, que fue editado en 1957 en España, ampliamente leído y comentado por científicos de América Latina<sup>247</sup>, pues afirmaba “que los científicos de todo el mundo podían estar trabajando en direcciones paralelas muy próximas”<sup>248</sup>, es decir, que el conocimiento

---

<sup>244</sup> Aclaración hecha por una sugerencia del Dr. David Sarquís, en comunicación personal vía correo electrónico con fecha del 25 de febrero de 2021.

<sup>245</sup> El origen de esta idea viene del discurso pronunciado por el presidente de Estados Unidos, Dwight Eisenhower, “Átomos para la paz”, a partir del cual, el gobierno estadounidense y su Comisión Nacional de Energía Atómica establecieron como meta nacional el diseño de un programa para hacer que la energía nuclear fuera una industria que pudiera capturar al mercado mundial. Véase a Richard G. Hewlett, y Jack M. Holl, *Atoms for Peace and War, 1953-1961. Eisenhower and the Atomic Energy Commission*, Universidad de California, Berkeley, 1989. Véase también a Spencer R. Weart, *The rise of the nuclear fear*, Cambridge, Harvard University Press, 2012, especialmente el capítulo 8 “Atoms for peace”, pp. 79-87.

<sup>246</sup> Leon Svirsky, Lawrence R. Hafstad, Alvin M. Weinberg, *et al.*, *Energía atómica. Por especialistas del Scientific American*, Madrid, Editorial Revista de Occidente, 1957.

<sup>247</sup> Lo cita el químico uruguayo Germán E. Villar, *Energía Atómica para la paz*, Montevideo, Impresora LIGU, 1956. Lo cita también el físico argentino Jorge Alberto Sábato en su capítulo “La transferencia de tecnología como comercio”, en *Transferencia de tecnología. Una selección bibliográfica*, México, Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo, 1978, y Marcos Moshinsky, “Otra fase de la integración. Cooperación Latinoamericana [1971]”, en *Reflexiones sobre educación, ciencia y sociedad*, Tomo I, México, El Colegio Nacional, 1995.

<sup>248</sup> Scientific American, “Introducción”, en Leon Svirsky *et al.*, *óp. cit.*, 1957, p.17.



de la energía atómica podría estar al alcance tanto de países del primer, segundo o tercer mundo, siempre y cuando se contara con financiamiento adecuado y con una buena red de asesoría que se brindaría por medio del programa de *Átomos para la paz*.

Desde 1953 con “Átomos para la paz”, la propaganda desde el gobierno estadounidense promocionó a la energía nucleoelectrica como un aliado para la lucha contra el subdesarrollo<sup>249</sup> y a nivel mundial esa idea fue aceptada, sobre todo entre aquellos que se dedicaban a la producción de energía y al manejo de la economía<sup>250</sup>. En esa década también demostró su eficacia como aliada para tratamientos de salud.

### **3.1.1 La esperanza de desarrollo**

Sobre la energía atómica dominaban tres paradigmas: el primero, que la energía nuclear podía igualar al carbón y al petróleo como principales energéticos en el mundo, pero que tenía dos ventajas: una era la facilidad con la que se lograban trasladar el uranio o el torio mediante un barco, ferrocarril o avión a cualquier lugar del mundo, pues con muy poco material se podía generar mucha energía. La segunda ventaja era el hecho de que el material fisionable utilizado se podía

---

<sup>249</sup> “Report by Atomic Energy Commission, 6 March 1953, carpeta “NSC 145,” caja 4, White House Office of the Special Assistant for National Security Affairs” fotocopia en Archivo Histórico Manuel Sandoval Vallarta, Fondo: MSV, Sección: Institucional, Subsección: ONU, Subsección: Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos (USAEC). Estos documentos muestran la pretensión estadounidense por hacerse dueños del mercado mundial de energía atómica. Véase también Spencer Weart, *Op. cit.*, 2012, p. 82.

<sup>250</sup> Entre 1955 y 1957, la Fundación Ford patrocinó una investigación dirigida por B. C. Netschert y S. H. Schurr en la cual se evaluó qué aplicaciones de la energía atómica podían estimular un intercambio comercial entre Estados Unidos y países subdesarrollados. Véase: Netschert y Schurr, *Atomic energy applications with reference to underdeveloped countries*, Baltimore, John Hopkins Press, 1957.

reutilizar una cantidad indeterminada de veces, por lo que algunos se animaban a decir que garantizaba una fuente de energía inacabable.

El segundo paradigma dominante sobre la energía nuclear es que era una energía limpia, porque no se necesitaba del desgaste de un amplio volumen de materias primas para conseguir que las máquinas funcionaran, y que no generaba emisiones hacia el medio ambiente<sup>251</sup>. Esta aseveración empezó a ser puesta en duda desde esos años, pero es un hecho que casi todos los científicos e ingenieros nucleares tenían la certeza de que era una fuente de energía limpia<sup>252</sup>.

El tercer paradigma era que cualquier país del mundo podía desarrollar esta tecnología y aprovecharla para “modernizarse”, siempre y cuando declarara que los conocimientos y tecnología que recibiría serían utilizados exclusivamente para fines pacíficos, se apegara a los lineamientos de seguridad nuclear y salvaguardas que dictaba el OIEA, e hiciera acuerdos claros con la Comisión de Energía Atómica de las Naciones Unidas.

Así pues, las expectativas sobre la energía nuclear eran muy grandes, las podemos resumir en las líneas optimistas que Sam H. Schurr<sup>253</sup> escribió en 1957: “la energía nuclear impulsará nuestros coches y aviones capaces de dar la vuelta al mundo; calentará nuestros hogares y matará los gérmenes, hará funcionar a las fábricas y nos trasladará a la luna”<sup>254</sup>.

---

<sup>251</sup> La principal crítica que tiene es la cuestión del manejo de los desechos.

<sup>252</sup> Cabe no perder de vista que la energía nuclear es una energía más limpia que la energía que proviene de combustibles fósiles. Una disertación al respecto la ofrece el libro de Bernard Cohen, *La Energía Nuclear. Una opción para el futuro*, Madrid, Siglo XXI, 1993, especialmente su capítulo 3 “Los problemas ambientales que provocan el carbón, el petróleo y el gas”, pp. 34-59.

<sup>253</sup> Sam H. Schurr (n. 1918), director del programa de recursos minerales de la empresa *Future Inc.* Empresa muy ligada a la Oficina de Minas (*Bureau of Mines*) del gobierno de los Estados Unidos.

<sup>254</sup> Sam H. Schurr, “El precio por kilovatio-hora”, en Svirsky *et al*, *Energía Atómica...*, *op. cit.*, p. 165.

Tenemos que el discurso hegemónico presente tanto en la sociedad científica como en la sociedad civil aseguraba que la tecnología nuclear era una llave de entrada para un futuro exitoso. Ahora, ¿De qué manera esta esperanza de energía nuclear para el desarrollo se materializó en Argentina, Brasil y México? Ello lo respondemos según los proyectos científicos que se tenían. Para los dos primeros países utilizo la información que mandaron a la ONU en 1955 en la Conferencia Internacional de las Naciones Unidas para la utilización pacífica de la energía atómica. Dado que México no presentó información en dichas conferencias, para el caso mexicano utilizaremos información contenida en estudios especializados.

Para el caso argentino, la ponencia que considero más significativa, puesto que fue presentada por el contralmirante Pedro Iraolagoitia, entonces secretario ejecutivo de la CNEA, es “El papel de la energía atómica en la república Argentina”, en ella expuso que la energía atómica en Argentina era la clave para lograr un desarrollo autónomo<sup>255</sup> y que la estructura científica en su país debía despegar de tal manera que pudiera competir en condiciones de igualdad con cualquier potencia mundial. En su escrito se aprecia con claridad que el contralmirante era discípulo de Jorge Sábato<sup>256</sup> y ambos compartían la idea de que el desarrollo de tecnología nuclear independiente en la Argentina sería la base del progreso de dicha nación.

---

<sup>255</sup> Pedro Iraolagoitia, “Papel de la energía atómica en la República Argentina”, AHCMSV, Sección: Institucional, Subsección: ONU, Serie: Conferencia Internacional de las Naciones Unidas para la Utilización Pacífica de la Energía Atómica, Caja 49, foja 41, p. 279.

<sup>256</sup> Alfio A Puglisi, “Marinos Ilustres: Contralmirante Pedro Eusebio Iraolagoitia”, en *Boletín del Centro Naval*, Núm. 841, julio-diciembre de 2015, pp. 137-143.

Otra conferencia destacada fue la de Germán Mendivelzua titulada “Necesidades y recursos energéticos de la República Argentina”<sup>257</sup> donde el físico argentino exponía la necesidad y conveniencia de que los territorios de Argentina que aún no contaban con energía eléctrica fueran abastecidos con energía nuclear generada por la CNEA en sus instalaciones cercanas a la frontera con Chile, próximo a San Carlos Bariloche.

Las conferencias que presentó la delegación argentina hablan sobre los depósitos de uranio y los yacimientos de otros minerales<sup>258</sup>, sobre experimentos que realizaron los ingenieros del “grupo de isótopos” en su búsqueda de dominar el ciclo del uranio<sup>259</sup> y aplicaciones de la energía nuclear en la salud humana<sup>260</sup>.

Brasil, por su parte, demostró que se encontraba realizando exploraciones en busca de minerales radiactivos sobre todo en los estados de Minas Gerais y Bahía<sup>261</sup>. En el caso de Brasil, cabe destacar que tenía un grado avanzado de estudios sobre la aplicación de la radiación en el sector salud<sup>262</sup>. A. Salles Fonseca

---

<sup>257</sup> G. Mendivelzua, “Necesidades y recursos energéticos de la República Argentina” en: AHCMSV, Sección: Institucional, Subsección: ONU, Serie: Conferencia Internacional de las Naciones Unidas para la Utilización Pacífica de la Energía Atómica, Caja 49, foja 41, p. 278.

<sup>258</sup> V. Angelelli, “Distribución y características de los yacimientos y manifestaciones uraníferas de las República Argentina”, E. Linares, “El yacimiento Eva Perón” y A. Belluco, “Las vetas de cuarzo uranífero en el yacimiento Presidente Perón en Mendoza”, son tres ponencias que ilustran este caso. Archivo Histórico Científico Manuel Sandoval Vallarta, Sección: Institucional, Subsección: ONU, Serie: Conferencia Internacional de las Naciones Unidas para la Utilización Pacífica de la Energía Atómica, Caja 49, foja 41, p. 279.

<sup>259</sup> Dos ejemplos de esto son las ponencias 1021 y 1022 que son las siguientes: E. Ricci, “Nuevo isótopo del Fe. Fe<sup>61</sup>” y G. B. Baró, “Dos nuevos isótopos de Rutenio y Rodio. Misma ubicación documental, foja 42, p. 80.

<sup>260</sup> C. Nuñez, “Empleo en la Argentina de radioisótopos artificiales en el diagnóstico, terapéutica e investigación clínica”. Foja 42, p. 82.

<sup>261</sup> D. Guimaraes, “The stano-tantalous-uraniferous deposits and occurrences in the región of S. Jao del Rei, Minas Gerais, Brazil” y M.Gm. White et al., “The occurrence of uranium associate with auriferous conglomerate in the Sierra de Jacobina, Bahía, Brazil”, dan ejemplo de ello.

<sup>262</sup> Archivo Histórico Científico Manuel Sandoval Vallarta, Sección: Institucional, Subsección: ONU, Serie: Conferencia Internacional de las Naciones Unidas para la Utilización Pacífica de la Energía Atómica, caja 49, foja 7, página 10.

presentó unas estadísticas del uso terapéutico de los radioisótopos en Brasil. Por su parte, A. M. Cruceiro habló sobre el uso de los radiofósforos en el estudio de la distribución del fósforo en huesos y dientes. Finalmente, el gobierno y la CNEN-Bra evaluaban las posibilidades de electrificar a las ciudades más apartadas<sup>263</sup>.

México no presentó trabajos en esta Conferencia ya que la falta de comunicación y de interés en el asunto entre las secretarías de Relaciones Exteriores, de Patrimonio Nacional y de Educación Pública, hicieron que los trabajos no se mandaran en tiempo y forma. De ello da cuenta Nabor Carrillo en una carta que le escribió a Manuel Sandoval Vallarta<sup>264</sup>. Nuevamente apreciamos lo que denunció Luz Fernanda Azuela: que el Instituto de Física fundado en 1951, y la CNEN-Mex en 1955, trabajaban de manera desarticulada<sup>265</sup>.

En el Instituto experimentaban con isótopos con apoyo del acelerador Van de Graaf<sup>266</sup> y la Comisión buscaba uranio por el norte de México<sup>267</sup>, además estudiaba la aplicación de radionúclidos, patrones radiactivos, efectos genéticos de las radiaciones, física de plasmas y física de reactores<sup>268</sup>.

Otra cuestión que hay que agregar es que, a diferencia de Brasil y Argentina, cuyos primeros mandatarios (como Getulio Vargas, Juscelino Kubitchek, Joao Goulart, en el caso del primero, y Juan Domingo Perón y Arturo Frondizi, en el caso

---

<sup>263</sup> E. Motta Rezende, "The Brazilian plan of electrification and the possibilities of nuclear power", en Archivo Histórico Científico Manuel Sandoval Vallarta, Sección: Institucional, Subsección: ONU, Serie: Conferencia Internacional de las Naciones Unidas para la Utilización Pacífica de la Energía Atómica, Caja 49, foja 6, página 9.

<sup>264</sup> Jorge Armando Reyes Yescas, *La Conferencia Internacional...*, *óp. cit.*, 2018.

<sup>265</sup> Luz Fernanda Azuela y José Luis Talancón, *Contracorriente*, *óp. cit.*, 1999.

<sup>266</sup> Gisela Mateos, Adriana Minor y Valeria Sánchez, *óp. cit.*

<sup>267</sup> Martha Ortega y Tadeo Liceaga, *óp. cit.*, pp. 111-143.

<sup>268</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, "La fundación de la Comisión Nacional de Energía Nuclear", en el sitio web del ININ, consultado el 12 de diciembre de 2020 en: <https://www.gob.mx/inin/>

del segundo) tomaron el proyecto nuclear como bandera para el progreso de sus naciones, en México no se había avanzado más que en la inauguración del Centro Nuclear de Salazar en mi periodo de estudio.

Tenemos pues que en los años sesenta el desarrollo de tecnología nuclear representó una esperanza de desarrollo para algunos países del tercer mundo, sin embargo, la esperanza fue generada más por la propaganda desplegada por Estados Unidos para vender su tecnología<sup>269</sup>. Como hemos visto, el costo de generar un programa de desarrollo de tecnología nuclear fue tan alto que solamente pocos países contaban con los recursos materiales y humanos para desarrollarlo.

### **3.1.2 La ecología en los años sesenta y primeros indicios de oposición al uso de la energía nuclear**

En este subapartado se plantea el surgimiento de una conciencia ecológica en el mundo en los años sesenta, para después indagar si hubo oposición hacia el empleo de la energía nuclear por parte de la sociedad civil en Argentina, Brasil y México. Entiendo el concepto “sociedad civil” a la manera de Antonio Gramsci, esto es, como una diversidad de organismos –distintos a los órganos del Estado- a través de los cuales los miembros de la sociedad se integran en la actividad política y en el debate ideológico<sup>270</sup>.

Para Gramsci el mejor ejemplo eran los partidos políticos, los sindicatos, los medios de comunicación, la religión institucionalizada y las agrupaciones empresariales. Para mi estudio, toman relevancia las asociaciones científicas, las

---

<sup>269</sup> Conversación personal con R. Lizbet Altamirano Miranda, martes 23 de agosto de 2022.

<sup>270</sup> Antonio Gramsci, *Cuadernos de la cárcel*, Tomo I: 1929-1933, México, Ediciones Era, 1981.

organizaciones de estudiantes universitarios y las Organizaciones No Gubernamentales. En el subapartado 3.1.1, se mostró que desde Átomos para la paz (1953), el desarrollo de la energía nuclear iba ligado a la palabra “esperanza”. El objetivo original de este subapartado era demostrar que los años de 1962 a 1972 fueron una época de cambio de paradigma en la concepción de la energía nuclear, que pasó de esperanza a amenaza, sin embargo, descubrí que ello no ocurrió en el periodo del cual es materia este capítulo.

La idea anterior surgió porque Luis Sánchez Vázquez escribió una tesis de doctorado en la que demuestra que el nacimiento del movimiento ecologista en Estados Unidos y posteriormente en España, estuvo influido por incidentes de degradación ambiental en la década de 1960, y por las protestas en reacción a los mismos<sup>271</sup>. Cita como ejemplo un accidente con un banco atunero contaminado con radiactividad que ocurrió en 1957 en Japón y que generó protesta social tanto en Japón como en Estados Unidos<sup>272</sup>. Para él, además fueron clave la aparición de los libros *Silent Spring* (1962) de Rachel Carson<sup>273</sup> y *Ciencia y supervivencia* (1967) de Barry Commoner<sup>274</sup>, que se leyeron y se discutieron entre la juventud en Estados Unidos y son hoy considerados como obras pioneras del movimiento ecologista.

Profundizando en ese tema, John Paull indica que *Primavera silenciosa* es un libro que llevó a un nivel sin precedentes la preocupación sobre el medio

---

<sup>271</sup> Luis Sánchez Vázquez, *La legitimación de la energía nuclear en España, el Fórum Atómico Español (1962-1979)*. Tesis de doctorado en paz, conflictos y democracia, España, Universidad de Granada: Instituto de la Paz y los conflictos / Departamento de Historia de la Ciencia, 2010, p. 174.

<sup>272</sup> Luis Sánchez Vázquez, *op cit.*, 2011, p. 6. En un artículo escrito un año más tarde refuerza esta idea. Véase Luis Sánchez Vázquez, “Conflictos socioambientales en torno a la energía nuclear. Perspectivas de investigación para la paz”, en *Revista Paz y conflictos*, núm. 4, España, Universidad de Granada, 2011.

<sup>273</sup> Rachel Carson, *Silent Spring*, Connecticut, Crest Book, 1962.

<sup>274</sup> Barry Commoner, *Ciencia y supervivencia*, Barcelona, Plaza y Janés, 1970 [1966].

ambiente en la conciencia colectiva de la sociedad estadounidense<sup>275</sup>. En su obra, Rachel Carson, bióloga, denunció el fuerte vínculo que había entre el uso de pesticidas y el cáncer, pues los pesticidas se utilizaban en grandes cantidades sin tomar en cuenta su efecto en el medio ambiente. El libro causó gran impacto, el gobierno de Estados Unidos nombró una comisión especial para investigar los pesticidas. A la larga, el DDT fue prohibido en Estados Unidos y se creó una Agencia de Protección del Medio Ambiente<sup>276</sup>. Carson murió a causa del cáncer en 1964.

El otro pionero del movimiento ecologista considerado por Sánchez Vázquez es Barry Commoner, biólogo y activista social comprometido con los problemas de su tiempo, pasó de ser un opositor de los experimentos nucleares en la década de 1950, a ser un crítico del uso de la energía atómica para la producción de la electricidad en las décadas de 1960 y 1970<sup>277</sup>. Según Jorge Riechman, muchas de las ideas que hoy forman parte del “consenso ambiental”, fueron anticipadas en su libro *Ciencia y supervivencia*, en el que denunció el peligro de la contaminación radiactiva y de la mercantilización de la ciencia e hizo énfasis en la responsabilidad social de los científicos y tecnólogos, junto con la crítica a la tecnociencia<sup>278</sup>.

Por lo anterior, podemos decir que el nacimiento del movimiento ecologista en Estados Unidos ocurrió en los años de 1960. Ahora, en su tesis de doctorado, Sánchez Vázquez nos advierte que las preocupaciones en España sobre la

---

<sup>275</sup> John Paull, “The Rachel Carson Letters and the Making of *Silent Spring*”, en *SAGE Open Journals*, vol. 1, núm. 12, julio –septiembre de 2013. Consultado el 6 de noviembre de 2020 en <https://orprints.org/22934/7/22934.pdf>

<sup>276</sup> Carlos Mallén Rivera, “Rachel Carson, 50 años de romper el silencio”, *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, volumen 3, núm. 14, México, noviembre-diciembre de 2012, pp. 2-10.

<sup>277</sup> Jorge Riechman, “Barry Commoner y la oportunidad perdida”, en *Encrucijadas. Revista crítica de ciencias sociales*, Madrid, vol. 11, junio de 2016.

<sup>278</sup> *Ibidem*, p. 7.



contaminación nuclear surgieron en 1963 centradas en la contaminación radiactiva del ambiente, pero en ese momento se concluyó que la afectación era mínima, ya que los métodos de detección de la radiación no estaban suficientemente desarrollados<sup>279</sup>. Desde 1970 se puede hablar de un movimiento que prestó atención a la cuestión de la contaminación ambiental, pero éste puso atención en la descontaminación del interior de las centrales nucleares y la gestión de residuos, más que en el daño al entorno<sup>280</sup>.

En Argentina, Brasil y México no ocurrieron movimientos sociales en los años sesenta en contra de la generación de energía nucleoelectrónica, por un lado, porque permanecía la esperanza de que dominar esta tecnología podía apuntalar su desarrollo. Otro factor que considero es que el tema del daño al medio ambiente no era un asunto del cual se discutiera ampliamente en los medios de comunicación.

John Mc Neil indica que fue en los años sesenta cuando el ser humano empezó a entender que su actuación deja una huella ecológica derivada de un proceso que él y otros autores denominan “metabolismo social”<sup>281</sup>. Este es un concepto que deriva de la tesis de doctorado de Alfred Schmidt, *El concepto de la naturaleza en Carlos Marx* (1962). En ella, Schmidt destaca que Marx utilizó la metáfora biológica para ilustrar la circulación de mercancías como un intercambio entre sociedad y naturaleza<sup>282</sup>.

---

<sup>279</sup> Luis Sánchez Vázquez, *óp. cit.*, 2010, p. 174.

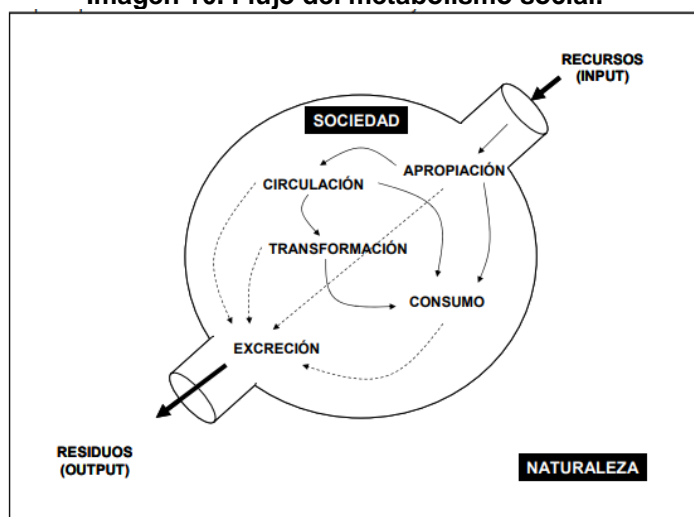
<sup>280</sup> *Ibidem*, pp. 174, 175.

<sup>281</sup> La “huella ecológica” le parece a Mc Neil el más determinante de los impactos ambientales acumulados en el siglo XX. John Mc Neil, *Algo nuevo bajo el sol. Historia medioambiental del mundo en el siglo XX*, Madrid, Alianza Editorial, 2003.

<sup>282</sup> Joan Martínez Alier, “Marx, energy and social metabolism”, en *Enciclopedia of Energy*, núm. 3, 1987.

El metabolismo social es el conjunto de procesos por medio de los cuales los seres humanos se apropian, circulan, transforman, consumen y excretan materiales o energías provenientes del mundo natural, como se muestra en el siguiente esquema<sup>283</sup>.

**Imagen 10. Flujo del metabolismo social.**



Tomada de Víctor M. Toledo Manzur, “Metabolismos rurales...”, *óp. cit.*, p. 4.

Toledo Manzur indica que el concepto de metabolismo social y en general la obra antes mencionada de Alfred Schmidt fue leída desde esos años por personas interesadas analizar las relaciones entre los procesos naturales y los procesos sociales<sup>284</sup>; afirma que la lectura de *El concepto de la naturaleza en Carlos Marx* fue determinante para el surgimiento de la ecología como ciencia en México<sup>285</sup>.

Leyendo al respecto, encontré que en 1964 en México se retomó una cátedra de Ecología que había surgido en 1950 en la UNAM, pero había sido descontinuada.

<sup>283</sup> Víctor M. Toledo Manzur, “Metabolismos rurales. Hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza”, en *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, volumen 7, FLACSO, Río de Janeiro, 2008, pp. 1-26.

<sup>284</sup> Víctor M. Toledo, “El metabolismo social: una nueva teoría sociológica” en *Relaciones Estudios de Historia y Sociedad*, núm. 136, México, El Colegio de Michoacán, otoño de 2013, pp. 41-71.

<sup>285</sup> *Ibidem*, p. 42.

La de 1964 fue presidida por Arturo Gómez Pompa, esta cátedra incidió en la formación de ecologistas como Carlos Vázquez Yanes, Sergio Guevara y José Sarukhan. Los primeros dos estudiaron los bosques tropicales como recursos naturales no renovables y un artículo al respecto fue publicado en la revista *Science* en 1972. Por su parte, José Sarukhan fue, en 1985, uno de los fundadores del Departamento de Ecología en el Instituto de Biología de la UNAM. En su programa de estudios aparece citado el libro de Schmidt<sup>286</sup>.

Tenemos entonces que en México la conciencia ecológica no llevó a un movimiento social en los años sesenta. Pero sí a la apertura de cursos y a la formación de recursos humanos que más tarde encabezarían movimientos en pro del medio ambiente. Gómez Pompa protagonizó el primer movimiento ecologista en México<sup>287</sup>.

Un teórico de los movimientos sociales en Argentina, Federico Schuster, ha puntualizado que los movimientos sociales poseen las siguientes características: tienen continuidad en un conjunto homogéneo de acciones colectivas, tienen

---

<sup>286</sup> Patricia Moreno-Casasola y Graciela Sánchez Ríos, "La enseñanza de la ecología en México", en *Revista Ciencias*, núm. 4, México, UNAM, 1990. Víctor Toledo, "La crisis ecológica", en Pablo González Casanova y Héctor Aguilar Camín, *México ante la crisis*, México, Siglo XXI, 1985, pp. 27-51.

<sup>287</sup> Entre 1973 y 1978, académicos se opusieron al desmonte de 30,000 hectáreas de selva en Uxpanapa Veracruz. Defendieron los recursos naturales de un territorio que aún no había sido estudiado en materia de exploración de especies, pero en el proceso encontraron que tres mil familias indígenas chinantecas iban a ser reubicadas.

Fue un conflicto que involucró al Instituto de Biología de la UNAM, a la Universidad Veracruzana y al CONACYT, contra un proyecto de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y privados. Al final, los académicos no pudieron detener la tala masiva de árboles. Para conocer más de este conflicto, véase a Arturo Gómez-Pompa, *Mi vida en las selvas tropicales*, México, Editorial Rebosán, 2016. Especialmente el capítulo 18 "Uxpanapa. El inicio de la ecología política en México. Reacomodo de tres mil familias indígenas chinantecas", pp. 105-113.

identidad que puede reconocerse a lo largo del tiempo y puede reconstruirse a través de surgimientos y ocultamientos<sup>288</sup>.

Para el caso de Argentina debemos destacar, como se vio en el capítulo 2, que el proyecto nuclear estaba a cargo de la Marina y era considerado estratégico para la seguridad nacional y para el sueño de hacer de Argentina una potencia atómica. Así que la reacción adversa de la sociedad civil fue casi inexistente. Lo que hubo en las universidades fueron cuestionamientos, sobre todo tras el golpe de Estado de la autodenominada “Revolución libertadora” de 1955. Sin embargo, a partir del ascenso de la Junta militar al poder en 1963, sería difícil ver oposición antinuclear en las calles o en las universidades<sup>289</sup>.

Las pocas voces argentinas contra el desarme se encontraron dentro de las fuerzas armadas nacionalistas. Diego Hurtado advierte que, al estudiar el tema nuclear, debemos tener cuidado con las fuentes sobre todo estadounidenses, pues en esos años hubo una fuerte campaña negra por parte de la prensa estadounidense contra el proyecto nuclear argentino y lo acusaron de pretender construir su propia bomba atómica, cuando, desde el punto de vista de Hurtado, las intenciones siempre fueron pacíficas<sup>290</sup>. Un dato interesante que comparte el autor es que, en 1960, la ONU hizo una evaluación sobre qué países podrían construir armas atómicas. Los resultados señalaron que Argentina, Brasil, México, Noruega, España

---

<sup>288</sup> Federico Schuster, “Las protestas sociales y el estudio de la acción colectiva”, en Federico Schuster, Francisco S. Naishtat, Gabriel Nardacchione y Sebastian Pereysa (Comps.), *Tomar la palabra. Estudios sobre protesta social y acción colectiva en la Argentina Contemporánea*, Universidad de Buenos Aires: Facultad de Ciencias Sociales / Editorial Prometeo, 2005, p. 45.

<sup>289</sup> Comunicación personal con la doctorante María Nevia Vera, estudiosa del Proyecto Nuclear Argentino. 1 de septiembre de 2020.

<sup>290</sup> Diego Hurtado, *El sueño de la Argentina Atómica. Política, tecnología nuclear y desarrollo nacional (1945-2006)*, Buenos Aires, Edhasa, 2014. Sobre todo, a partir de la página 117.

y Sudáfrica, a pesar de su desarrollo industrial limitado y la escasez de científicos capacitados, podrían sostener un programa de este tipo<sup>291</sup>.

Entre las pocas expresiones de la sociedad civil en la década de 1960 en Argentina podemos mencionar los movimientos estudiantiles y a los movimientos obreros. El movimiento estudiantil en Argentina estalló tras la intervención en las universidades dispuesta por la dictadura militar de Juan Carlos Onganía en 1966, la lucha estuvo abocada contra la intervención del régimen<sup>292</sup>. Con el paso del tiempo, según la apreciación de Califa y Millán, ocurrió un ejemplo de las hipótesis clásicas de Alain Touraine acerca de la relación directamente proporcional entre el ejercicio de un poder rígido y la radicalización; pues ante la mano dura de la dictadura, los universitarios fueron trasladando su malestar a una esfera más amplia: del ámbito estudiantil a la protesta en las calles apoyando causas populares<sup>293</sup>.

En Argentina hubo una rica tradición de luchas estudiantiles. Lo inédito de estos años es que las protestas estudiantiles se mezclaron con las protestas obreras y populares<sup>294</sup>, sin embargo, el tema del desarrollo de la energía nuclear en Argentina no fue mencionado en estas protestas, ni siquiera en el momento más álgido de la lucha obrera y estudiantil, que podemos considerar que fue el *Cordobazo* de 1969. En ese movimiento, uno de los principales líderes de los trabajadores fue Agustín Tosco, líder del sindicato de trabajadores de *Luz y fuerza*.

---

<sup>291</sup> *Ibidem*, p. 115

<sup>292</sup> Jesús Sebastián Califa y Mariano Millán, "La lucha estudiantil en Buenos Aires y Córdoba entre 1966 y 1975. Un análisis comparativo", en Mónica Gordillo (Comp.), 1969. *A cincuenta años. Repensando el ciclo de protestas*, Buenos Aires, CLACSO / Universidad Nacional de Córdoba, 2019, p. 124; P. Bonavena, *Las luchas estudiantiles en Argentina, 1966-1976*, Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires: Secretaría de ciencia y técnica, 1990;

<sup>293</sup> Califa y Millán, *op. cit.*, p. 138; Alain Touraine, *La sociedad postindustrial*, Barcelona, Ariel, 1969.

<sup>294</sup> P. Bonavena, *Las luchas estudiantiles en Argentina, 1966-1976*, Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires: Secretaría de ciencia y técnica, 1990, Califa y Millán, *op. cit.*,

En las demandas se pedía que se restableciera la negociación colectiva entre gobierno y sindicatos<sup>295</sup>, pero no se mencionó a la energía nuclear, por lo que infiero que el movimiento obrero y en general la sociedad argentina, estaban conscientes de que la energía nuclear era un asunto de seguridad y prestigio nacional.

La única expresión pública de la clase obrera hacia el desarrollo del proyecto nuclear en Argentina que encontré fue de simpatía. En octubre de 1964, la Confederación General del Trabajo, de filiación peronista, mostró mediante una manifestación pública en Buenos Aires, su respaldo a la visita a Argentina de Charles de Gaulle, presidente de Francia. María Cecilia Miguez<sup>296</sup> indagó en los periódicos con el objetivo de conocer el resultado de dicha visita entre las fuerzas políticas. Destacó que los sectores industriales vinculados con el capital estadounidense vieron en la visita de De Gaulle una amenaza para un vínculo comercial que en ese momento era frágil<sup>297</sup>. Los terratenientes que además exportaban carne a la Gran Bretaña tampoco vieron con buenos ojos el acercamiento a Francia y los peronistas siguieron viendo al presidente Arturo Humberto Illía (gob. 1963-1966) como aliado de la “Revolución libertadora” de 1955.

Lo que me interesa destacar de dicha visita es que se firmó un convenio de cooperación técnica y científica por medio del cual investigadores argentinos tuvieron la posibilidad de tomar cursos en Francia<sup>298</sup> para adquirir información que

---

<sup>295</sup> Juan Balduzzi, *El Cordobazo. Una rebelión popular. 50 años*, Buenos Aires, Secretaría de Educación y Cultura / SUTERA, 2017, p. 7.

<sup>296</sup> María Cecilia Miguez, “La visita de De Gaulle a la Argentina en 1964 y las repercusiones en las fuerzas políticas internas”, en *Relaciones Internacionales. Revista del Instituto de Relaciones Internacionales*, vol. 22, núm. 45, Buenos Aires, 2013.

<sup>297</sup> *Ibidem*, p. 18.

<sup>298</sup> *Ibidem*, p. 15.

podiera ayudar a edificar la Central Atómica de Atucha, que fue construida entre 1968-1973 y conectada a la red pública en 1974.

Uno de los actores que inciden en las Relaciones Internacionales son los medios de comunicación<sup>299</sup>. Indagué un poco en la prensa<sup>300</sup>, y pude detectar que en los periódicos disponibles para su consulta en línea se muestra que entre 1964-1966, la Confederación General de Trabajadores estuvo muy activa debido a la preparación del regreso del general Perón a Argentina, según lo reporta la prensa obrera<sup>301</sup>.

En mayo de 1965, el semanario conservador *Confirmado* caricaturizó al gobierno de Illía mostrando que pretendía quedar bien con todos los actores importantes de la política argentina (Ricardo Balbin, líder del partido Unión Cívica Radical, el general Juan Carlos Onganía, entonces comandante en jefe del Ejército Argentino, la iglesia católica y el general en el exilio Juan Domingo Perón<sup>302</sup>).

---

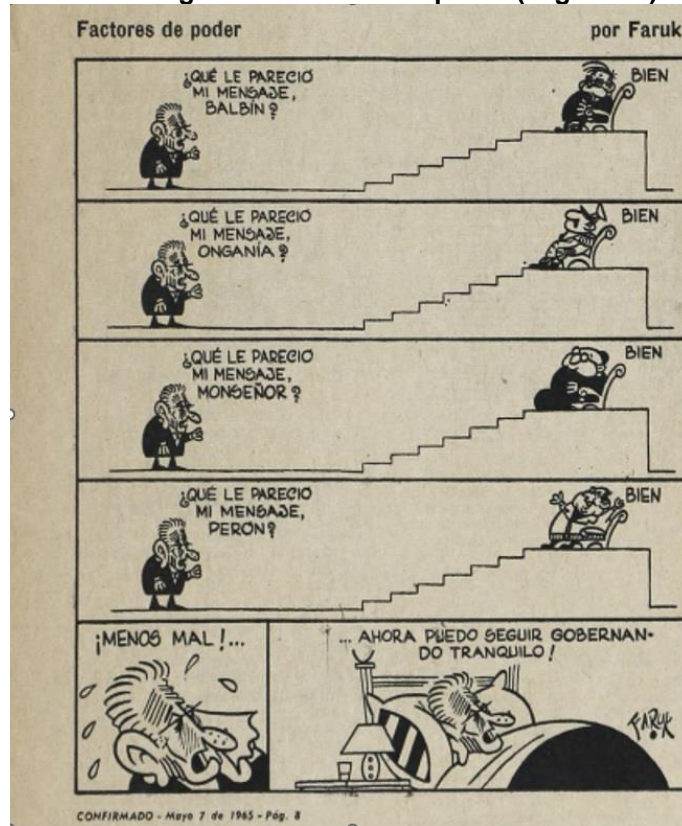
<sup>299</sup> Rafael Velázquez Flores, Luz Araceli González Uresti y David J. Sarquís, “El sistema internacional”, en Rafael Velázquez Flores, Jorge Schiavon y Luis Ochoa Bilbao, David Horacio García Waldman (eds.), *Introducción al estudio de las Relaciones Internacionales, cien años de disciplina*, México, UABC/ CIDE / BUAP / UANL, 2019, p. 36.

<sup>300</sup> Desde marzo de 2020 hasta abril de 2022, debido a la pandemia del SARS-COVID-19, los archivos históricos y las hemerotecas permanecieron cerrados, así que en ese tiempo fue de mucha utilidad los documentos, revistas y periódicos digitalizados y de libre acceso. Para el caso de Argentina, especialmente los que estuvieron disponibles en la página de la Hemeroteca Nacional. Ministerio de Cultura, Biblioteca Nacional Mariano Moreno, Hemeroteca, Colecciones digitales, consultados en octubre de 2020 y enero de 2021 en: <https://www.bn.gov.ar/biblioteca/salas/hemeroteca>

<sup>301</sup> Por poner un ejemplo, el periódico *Compañero* muestra una manifestación de trabajadores de fábricas algodoneras en su búsqueda de que la patronal firme un convenio colectivo que otorgue derechos a los trabajadores. “Los textiles enfrentan al monopolio yanqui” en *Compañero*, del 22 de septiembre de 1964, p. 5. Lo mismo se aprecia en el artículo antes citado de Miguez.

<sup>302</sup> *Confirmado*. Revista semanal de noticias, Año 1, núm. 1, 7 de mayo de 1965, p. 8.

Imagen 11. Factores de poder (Argentina).



Fuente: *Confirmado*, 7 de mayo de 1965

Sin embargo, lo que es de destacar nuevamente, es que al proyecto nuclear no se le critica ni una sola vez y ello es válido tanto para la prensa de derecha como para la de izquierda. Lo anterior refuerza esta idea que hemos venido detectando: el proyecto nucleoelectrico era intocable para la sociedad civil.

Para terminar esta parte sobre Argentina, sólo diremos que la oposición antinuclear se expresó en las calles solamente a partir del regreso de la democracia a Argentina en 1983, y las protestas fueron en contra de la instalación de un repositorio final de desechos radiactivos en la localidad patagónica de Gastre; críticas y resistencia a la posibilidad de que se guardara en el país combustible



nuclear gastado<sup>303</sup>. El gobierno tenía planes de almacenar desechos radiactivos provenientes de Australia debido a un acuerdo de transferencia de tecnología con dicho país<sup>304</sup>.

En Brasil tampoco hubo en los años sesenta un movimiento social articulado, con identidad común y presencia a lo largo del tiempo en contra del desarrollo de tecnología nuclear. Lo que si hubo fue una protesta social<sup>305</sup>. La oposición contra el uso del “átomo pacífico”<sup>306</sup>, empezó a surgir entre sectores marginados de la sociedad, que se opusieron a la minería del uranio y a la construcción de plantas de energía nucleoelectrica cerca de sus comunidades.

En ese sentido, encontramos que la primera protesta contra el desarrollo de tecnología nuclear ocurrió en Brasil. Cabriada Jarquín señala que, en 1957, la adquisición del primer reactor de investigación por parte de la CNEN-Bra, propició la primera campaña social antinuclear en la cual se vieron involucradas dos ONG. La primera de ellas fue la Congregación de la Facultad de Filosofía de la Universidad de Sao Paulo, y la segunda ONG es conocida como Sociedad de Amigos del Barrio Alto de los Pinheiros<sup>307</sup>. Los estudiantes de la Congregación protestaron contra la

---

<sup>303</sup> Agustín Piazz, “Acciones de resistencia a la tecnología nuclear en Argentina. Mapeando el terreno”, en Revista *Redes*, volumen 21, núm. 41, Bernal, diciembre de 2015, pp. 111-140.

<sup>304</sup> Ayelen Dichdji, “La epopeya antinuclear, el caso de Gastre como sumidero radiactivo frustrado en Argentina (1980-1990)”, en *Halac. Revista de la Sociedad latinoamericana y caribeña de Historia ambiental*, La Paz, Baja California, México vol. 8, núm. 2, 2018, pp. 152-179.

<sup>305</sup> La protesta social es la expresión visible de un movimiento, pero no abarca el total de la acción colectiva. Los estudios sobre las protestas son característicos de la sociología política estadounidense, heredera de la Teoría de la Elección racional. Federico Schuster, *op. cit.* pp. 46, 48.

<sup>306</sup> La literatura de la época utilizaba el término “átomo pacífico” para referirse a las aplicaciones pacíficas que los seres humanos podían darle a la energía atómica. Para nosotros es claro que pacíficas y bélicas eran las acciones humanas, pero consideré importante destacar que este término fue usado de manera constante.

<sup>307</sup> Alba Gabriela Cabriada Jarquín, *El programa nuclear de Brasil y las relaciones de poder en el ámbito internacional*, Tesis de doctorado en Ciencias Políticas y Sociales, México, UNAM, 2014, p. 182.

instalación porque el Centro para la producción de Combustibles Nucleares para el reactor estaba proyectado a un costado de la Universidad de Sao Paulo<sup>308</sup>.

En el caso de la segunda ONG, es un ejemplo de lucha de personas que padecen el intercambio desigual que ocurre cuando los gobiernos y las empresas se adueñan de los recursos naturales de las regiones. Estos movimientos pueden entrar en lo que Rachamandra Guha denomina “ecologismo de los pobres”, es decir, conflictos ecológico-distributivos o conflictos por la justicia ambiental<sup>309</sup>. Ninguna de las protestas surtió efecto y una vez que el reactor estuvo en funcionamiento, las protestas y críticas concluyeron<sup>310</sup>.

René Dumond destaca en su estudio sobre América Latina que en los años que estudiamos, la población brasileña no tuvo voz más que entre 1960-1964. Entre 1964-1968, el autor considera que el pueblo brasileño no existió políticamente<sup>311</sup>, pero la situación empeoró a partir de diciembre de 1968 con el ascenso del ala derecha de los militares, cuando “gracias a un ‘golpe de Estado dentro del Estado’ la derecha de los militares subió al poder y logró adaptar el artículo constitucional No. 5, que consolidó la represión”<sup>312</sup>.

---

<sup>308</sup> A pesar de la oposición, el Centro de Combustibles fue instalado en dicho lugar. Hoy es administrado por el Instituto de Investigaciones Energéticas y Nucleares de la CNEN-Bra. Luis Antonio Terribile de Mattos, *Proposta metodológica para a identificação e avaliação de aspectos e impactos ambientais em instalações nucleares do IPEN: Estudo do caso aplicado ao centro do combustível nuclear*, Tesis de doctorado en ciencias, en el área de tecnología nuclear, Sao Paulo, Universidad de Sao Paulo, 2013. Consultado el 26 de enero de 2021 en [https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/45/086/45086000.pdf?r=1&r=1](https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/45/086/45086000.pdf?r=1&r=1)

<sup>309</sup> Rachamandra Guha, “El ecologismo de los pobres”, en *Ecología política. Cuadernos de debate internacional*, núm. 8, enero de 1994, pp. 137-151. Véase también a Joan Martínez Alier, *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valores*. Barcelona, Icaria, 2005.

<sup>310</sup> Cabriada Jarquin, *óp. cit.*, p. 182.

<sup>311</sup> René Dumond, “Brasil”, en Rene Dumond y M. F. Mottin, *El mal desarrollo de América Latina*, México, Panorama editorial, 1982, p. 145-147.

<sup>312</sup> *Ibidem*, p. 147-148.

En sintonía con lo anterior, el único movimiento social que se mantuvo activo desde antes y después de los años de la dictadura fue el universitario<sup>313</sup>. No hubo año en el que no hubiera movimiento estudiantil, pero la máxima expresión de estos ocurrió en 1968<sup>314</sup>, cuando los universitarios se movilizaron con las siguientes demandas: derribar la dictadura y ponerle fin a la injerencia del imperialismo estadounidense, en el plano político, y resguardar la autonomía universitaria y en la búsqueda de democratización de las universidades en lo que concierne a la educación superior.

Es probable que esa lucha contra el imperialismo estadounidense que se libraba en 1968 dentro de la Universidad de Sao Paulo influyera en el proyecto nuclear brasileño, pues a partir de 1971, durante el gobierno del General Emilio Garrastazú Medici (gob. 1969-1974), hay un ligero giro nacionalista del proyecto nuclear: en lugar de dejarlo en manos de empresas estadounidenses, se creó la *Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear* (CBNT) que fue la encargada de construir Angra 1, la primera central nuclear brasileña<sup>315</sup>.

En el caso de México tampoco hubo oposición antinuclear. Si bien los años previos a la firma del Tratado de Tlatelolco tuvieron presencia de movimientos sociales como el de los médicos (1964-1965)<sup>316</sup>, precedido por el de los maestros

---

<sup>313</sup> María Da Gloria Gohn, *Historia dos movimentos e lutas sociais. A construção da cidadania dos brasileiros*, Sao Paulo, Ediciones Loyola, 1995.

<sup>314</sup> Andrés Donoso, "El movimiento estudiantil brasileño de 1968 y las discusiones sobre el papel de la educación en la transformación social", en *Perfiles educativos*, volumen 40, núm. 161, México, julio-septiembre de 2018; Mariano Millán, "El movimiento estudiantil y los procesos políticos en Argentina y Brasil (1964-1973)", *Revista de Ciências Sociais*, vol. 2, núm., 2, 2012, pp. 73-112.

<sup>315</sup> Misma que inició su construcción en 1972 y fue conectada a la red pública en 1985.

<sup>316</sup> Alejandro Cabello *et al.*, "Perspectiva histórica y social del movimiento médico de 1965" en *Revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, volumen 4, núm. 53, 2015, pp. 466-471.

(1958)<sup>317</sup> y los ferrocarrileros (1958-1959)<sup>318</sup>, las demandas se pueden resumir en aumentos salariales y mejores condiciones de trabajo. De igual manera el movimiento estudiantil de 1968 no mencionó en sus demandas nada sobre el proyecto nuclear.

La oposición antinuclear en la década de 1960 se enfocó específicamente en el uso bélico de la energía nuclear<sup>319</sup>, se cuestionaron las pruebas nucleares y la ecología como disciplina científica contribuyó a la formación del movimiento social ecologista. La organización *Green Peace* surgió hasta 1971 y en el caso de México, Altamirano Miranda detectó que la primera marcha antinuclear ocurrió hasta agosto de 1986 en el marco de un movimiento social integrado por ambientalistas, científicos, artistas, madres de familia, campesinos, ganaderos y empresarios locales<sup>320</sup>.

Indagando en diarios, busqué si como ocurrió en Brasil, hubo oposición de los pobladores de Ocoyoacac en los días cercanos al 3 de julio de 1964 que se colocó la primera piedra del centro nuclear de Ocoyoacac, o en los inicios de labores a finales de noviembre de 1970<sup>321</sup>. Pero no encontré protestas<sup>322</sup>; antes de expropiar el terreno para la construcción del Centro Nuclear de Salazar, el gobierno negoció

---

<sup>317</sup> Aurora Loyo Brambila, *El movimiento magisterial de 1958 en México*, México, Editorial Era, 1980.

<sup>318</sup> Antonio Alonso, *El movimiento ferrocarrilero en México (1958-1959)*, México, Editorial Era, 1975.

<sup>319</sup> R. Lizbet Altamirano Miranda, "El accidente de Chernóbil y la oposición a Laguna Verde, 1986-1988", en Federico Lazarín Miranda y Hugo Pichardo Hernández (Coords.), ..., *óp. cit.*, 2015, p. 220.

<sup>320</sup> *Ibidem*, pp. 228, 230.

<sup>321</sup> Consulta realizada con apoyo en el acceso parcial que se tiene a la Hemeroteca Digital Nacional de México, consultada el 1 de febrero de 2021 en:

<http://www.hndm.unam.mx/consulta/publicacion/visualizar/558075be7d1e63c9fea1a244?anio=1964&mes=07&dia=03&tipo=publicacion>

<sup>322</sup> Los principales estudios sobre el proyecto nuclear mexicano tampoco mencionan oposición. Por ejemplo, Luz Fernanda Azuela y Jorge Luis Talancón, *óp. cit.*, 1999; Raúl Domínguez Martínez, *óp. cit.*, 1999; Carlos Vélez Ocón, *óp. cit.*, 1997, David Sarquís, *óp. cit.*, 2013.

con el municipio y les ofrecieron condiciones favorables, la más importante fue que los lugareños serían contratados para realizar obras no especializadas<sup>323</sup>.

A finales de ese año se inauguró el Centro de Almacenamiento de Desechos Radiactivos (CADER) entre las poblaciones de Teacalco y Maquixco en Temascalapa, al nororiente del Estado de México y los periódicos de circulación nacional no publicaron ninguna noticia al respecto. La población local no se opuso e incluso percibió que la construcción del CADER sería una fuente de trabajo, que traería beneficio a su comunidad<sup>324</sup>.

Robert Bullard estudió la localización de instalaciones donde se depositan desechos radiactivos en distintos lugares del mundo y encontró que los poderes hegemónicos de las empresas y el Estado han situado vertederos cerca de comunidades minoritarias y desfavorecidas económicamente. Las comunidades afectadas a menudo se encuentran necesitadas de lugares en dónde laborar<sup>325</sup>.

Con lo anterior tenemos que efectivamente en los años sesenta hubo conciencia de que las actividades humanas impactaban en el medio ambiente y una de esas actividades era la generación de energía nucleoelectrónica, sin embargo, ni en Argentina, ni en Brasil ni en México se articularon movimientos sociales en contra de estos proyectos estatales.

Sería hasta 1983 que aparecen las primeras protestas en Argentina y en 1984 en México, en ambos casos las protestas fueron contra desechos nucleares. En el

---

<sup>323</sup> Comunicación personal con el Dr. David Sarquís, 25 de febrero de 2021.

<sup>324</sup> Antonia Sánchez y Jorge Reyes, "Desechos radiactivos en la 'canao de piedra'... La política pública respecto a los residuos nucleares en México: el cementerio nuclear en Temascalapa, 1970-2017" (Inédito).

<sup>325</sup> Robert Bullard, *Dumping on Dixie, Race, Class and environmental Equity*, Columbia, Westview Press, 1990, citado en Stephen H. Cutcliffe, *Ideas, Máquinas y Valores. Los estudios de ciencia, tecnología y sociedad*, México, UAMI-I / Anthropos, 2003, pp. 73-74.

caso de Argentina, ya lo mencionamos. En el caso de México, la protesta fue para impedir que se depositara varilla contaminada con Cobalto<sup>60</sup> en el CADER de Temascalapa. Sucedió que una máquina “Picker C-3000” utilizada para dar tratamientos contra el cáncer, fue desechada, vendida como “fierro viejo”, y transformada en varilla, misma que se vendió en el norte del país hasta que la radiactividad fue detectada cuando se intentó pasar un lote de varilla a Estados Unidos, lo cual hizo sonar las alarmas de los detectores de la aduana. La Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardas ordenó recuperar la varilla y resguardarla<sup>326</sup>. Cabe aclarar que la varilla contaminada no tiene relación con la generación de nucleoelectricidad o la proliferación de armas nucleares. Sin embargo, el caso revela que las personas sienten “pánico” respecto de ‘lo radiactivo’.

Hasta el momento hemos visto que entre la comunidad científica y entre la sociedad civil de América Latina no hubo oposición hacia el “uso pacífico del átomo”. Lo que sí estuvo presente en los años sesenta, fueron esfuerzos para disminuir la carrera armamentista nuclear y ello ocurrió por medio de esfuerzos de la diplomacia internacional, no sólo a nivel América Latina, sino a nivel mundial.

### **3.2 El desarme nuclear**

Entre 1959 y 1972 se firmaron por lo menos seis tratados en favor del desarme nuclear. Ello obedeció a que los gobiernos de las principales potencias estuvieron

---

<sup>326</sup> Antonia Sánchez y Jorge Reyes, *óp. cit.* Para un resumen de esta serie de acontecimientos, véase también a Francisco Ortiz Pinchetti, “‘Todo controlado’, dice el gobierno, pero no sabe a quién responsabilizar”, en *Proceso*, núm. 398, 28 de junio de 1984, pp. 6-11.

trabajando en conjunto con las Naciones Unidas con este fin. Es importante puntualizar que la ONU no tiene capacidad de coerción sobre los Estados, sino que para su funcionamiento depende del deseo de cooperación de quienes la componen<sup>327</sup>.

El objetivo de este apartado es resaltar los esfuerzos que hubo en las Naciones Unidas en la década de 1960 con el fin de detener la carrera armamentista nuclear que se estaba desarrollando entre las principales potencias mundiales. Debemos tener en cuenta que, durante la Guerra Fría, la superioridad militar fue una de las piedras angulares para conservar e incluso ampliar la zona de influencia de las súper potencias (Estados Unidos y la Unión Soviética)<sup>328</sup>, y que para 1968, cinco países poseían armas nucleares: Estados Unidos (1945), la Unión Soviética (1949), Reino Unido (1952), Francia (1960), y China (1964)<sup>329</sup>.

La Asamblea General de la ONU es el principal órgano para debatir cuestiones de desarme entre los Estados miembros<sup>330</sup>. A su vez la ONU tiene un Consejo de Seguridad, encargado de determinar cuándo y dónde se debe desplegar una operación enfocada a mantener la paz mundial<sup>331</sup>. Bajo la dirección del Consejo de Seguridad, la Asamblea General creó en 1952 una “Comisión de desarme” que

---

<sup>327</sup> Ana Trejo Carrasco, “Los problemas del desarme nuclear”, en *Revista Historia Online Actual*, núm. 24, invierno de 2011, p. 21.

<sup>328</sup> Martha Ortega, “La faceta política de la ciencia: el desarrollo de la energía nuclear y el problema político de su utilización”, en Federico Lazarín, Martha Ortega y Blanca García, *Manuel Sandoval Vallarta en su época. Relaciones sociales y culturales. Influencias científicas y políticas*, México, Universidad Autónoma Metropolitana unidad Iztapalapa, 2017, pp. 167-186.

<sup>329</sup> ONU, “Países poseedores de armas nucleares”, consultado el 7 de febrero de 2021 en: <https://www.un.org/es/observances/nuclear-weapons-elimination-day>

<sup>330</sup> ONU, “Asamblea General de las Naciones Unidas, Consultado el 6 de febrero de 2021 en: <https://www.un.org/es/ga/>; Elías Herrera Díaz, *México dentro de la lucha por el desarme nuclear. El Tratado de Tlatelolco. Tesis para obtener el grado de licenciado en derecho*, México, UVM / UNAM, 1998.

<sup>331</sup> ONU, “Función del Consejo de Seguridad”, consultado el 6 de febrero de 2020 en <https://peacekeeping.un.org/es/role-of-security-council>

se reunió regularmente entre 1952 y 1959 para deliberar asuntos de desarme nuclear y convencional<sup>332</sup>. Dicha Comisión en 1960 pasó a llamarse “Comité de Desarme de las diez naciones”, organismo de corta vida, pero con más atribuciones, pues comprometía a los países a involucrarse como Estados en el desarme, a diferencia de la Comisión en donde sólo había una representación.

El Comité de Desarme de las diez naciones lo integraron Canadá, Francia, Reino Unido, Italia y Estados Unidos por el bloque Occidental, y por el bloque Oriental: Bulgaria, Checoslovaquia, Polonia, Rumania, así como la Unión Soviética. A partir de 1961, se añadieron ocho países No Alineados: Brasil, Birmania, Etiopía, la India, México, Nigeria, Suecia y la República Árabe Unida, pasando así a constituir el “Comité de Desarme de las Dieciocho Naciones”. Se estipuló que el desarme se haría exclusivamente por consenso, es decir, no respondería al deseo de un solo país y no se desarmaría a ninguno por mayoría de votos<sup>333</sup>.

Para lograr los objetivos de desarme, se firmaron tratados. Un tratado es un acuerdo internacional celebrado por escrito entre los Estados, cuyo proceso consta de cuatro etapas: negociación, adopción del texto, autenticación del texto y ratificación<sup>334</sup>. La costumbre de la política internacional es que los tratados se firman en alguna fecha y posteriormente, el tratado entra en vigor después de la ratificación. Ello después de la incorporación de una cantidad de Estados que el tratado previamente fijó por escrito, esto, cuando se trata de Tratados multilaterales.

---

<sup>332</sup> ONU, “Comisión de desarme de las Naciones Unidas”, Consultado el 4 de febrero de 2021 en <https://www.un.org/disarmament/es/comision-de-desarme-de-las-naciones-unidas-2/>

<sup>333</sup> Enrique Asorey, “La Conferencia De Desarme De Las Naciones Unidas”, en *Política Exterior* vol. 12, no. 62, 1998, pp. 153-63. Consultado el 4 de febrero de 2021 en: <http://www.jstor.org/stable/20644302>.

<sup>334</sup> Elizabeth Nataly Rosas Rábago, “Derecho Internacional”, en Rafael Velázquez Flores, *et al.*, *óp. Cit.*, pp. 294, 295.



### 3.2.1 Los tratados de desarme, 1959-1972

El primero de estos Tratados fue el Tratado de la Antártida. Se abrió para su firma el 1 de diciembre de 1959 y entró en vigor el 23 de junio de 1963. Dispuso la desmilitarización de la Antártida, fue el primer tratado que puso en práctica el concepto Zona Libre de Armas Nucleares (ZLAN). Prohibió en el continente la realización de maniobras militares, la construcción de instalaciones militares, ensayar armas nucleares o convencionales y la eliminación de desechos radiactivos<sup>335</sup>. Aunque garantizó la utilización del continente para investigaciones científicas de carácter no bélico.

El segundo Tratado se abrió a su firma el 5 de agosto de 1963. Hablo del “Tratado de la Atmósfera” o el “Tratado de Prohibición Parcial”<sup>336</sup>. Fue ratificado por 113 naciones y entró en vigor el 10 de octubre de ese mismo año. El Tratado prohibió las detonaciones de ensayos nucleares con excepción de las realizadas de manera subterránea. Uno de sus objetivos fue detener la expansión de la contaminación de residuos nucleares a la atmosfera<sup>337</sup>.

Los principales impulsores fueron Estados Unidos y la URSS en las personas del presidente John F. Kennedy y el primer ministro Nikita Jrushov, el primero de

---

<sup>335</sup> Tratado de la Antártida, Consultado el 7 de febrero de 2021 en: [https://www.ciencia.gob.es/stfils/MICINN/Investigacion/FICHEROS/Comite\\_Polar\\_definitivo/Tratado\\_Antartico.pdf](https://www.ciencia.gob.es/stfils/MICINN/Investigacion/FICHEROS/Comite_Polar_definitivo/Tratado_Antartico.pdf)

<sup>336</sup> Tratado Sobre la Prohibición Parcial de Ensayos de Pruebas Nucleares en la Atmósfera, el Espacio Exterior y Debajo del Agua. Consultado el 20 de enero de 2021 en <https://www.un.org/disarmament/es/espacio-ultraterrestre/>

<sup>337</sup> La preocupación sobre el hecho de que la contaminación nuclear en la atmósfera podría causar graves daños a la humanidad era de tal tamaño que en 1969, un físico, Ernest Sternglass escribió un artículo titulado “The death of all Children”, en el que afirmaba que en caso de una guerra nuclear estallara y los Misiles Antibalísticos destruyeran todas las bombas en la atmósfera, en cuestión de unas cuantas décadas, uno de cada tres niños moriría en Estados Unidos y en la URSS debido a la contaminación nuclear. Spencer R. Weart, *óp. cit.*, p. 184.

ellos dio un mensaje a su nación argumentando que el Tratado ayudaría a disminuir la tensión mundial, a disipar los temores y peligros causados por precipitaciones radiactivas en todo el mundo, prevenir la proliferación de armas nucleares y limitar la carrera armamentista nuclear<sup>338</sup>. Recordemos que la crisis de los misiles de octubre de 1962 estaba muy reciente.

El Tratado del Espacio<sup>339</sup> prohibió el uso de armas nucleares y otras armas de destrucción en masa en la órbita de la tierra. Mediante él se impidió también el empleo o emplazamiento de armas nucleares en la luna y los otros cuerpos celestes, así como en el espacio ultraterrestre. Los esfuerzos para reservar el espacio ultraterrestre para fines pacíficos comenzaron en 1957, meses antes del lanzamiento del primer satélite artificial al espacio<sup>340</sup>. Como tal, el Tratado se abrió a su firma el 27 de enero de 1967 rubricando primero y quedando como depositarios Estados Unidos, la Unión Soviética y Reino Unido. Entró en vigor el 10 de octubre de ese mismo año.

El Tratado de No Proliferación (TNP) quedó abierto a la firma el 1 de julio de 1968 y entró en vigor hasta el 5 de marzo de 1970. Es el Tratado de desarme que cuenta con más adhesiones. En él, los Estados no poseedores se comprometieron a no fabricar o adquirir armas nucleares. Por su parte los Estados poseedores se comprometieron a no ayudar, alentar o inducir en forma alguna a ningún Estado no

---

<sup>338</sup> Organismo Internacional de Energía Atómica, "Tratado sobre la prohibición de los ensayos", consultado el 6 de febrero de 2021 en [www.iaea.org/default/files/Tratado\\_Sobre\\_La\\_Prohibición\\_Parcial.pdf](http://www.iaea.org/default/files/Tratado_Sobre_La_Prohibición_Parcial.pdf)

<sup>339</sup> ONU, Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la luna y otros cuerpos ultraterrestres. Consultado el 7 de febrero de 2021 en: <https://www.un.org/disarmament/es/espacio-ultraterrestre/>

<sup>340</sup> *Ídem*.

poseedor a fabricar o adquirir armas u otros dispositivos nucleares explosivos<sup>341</sup>. Al OIEA se le asignó la función de verificar el cumplimiento de las obligaciones contraídas en virtud del Tratado.

El TNP limitó la adquisición de armas a cambio de dar garantía de acceso a la tecnología nuclear con fines pacíficos. Los Estados Parte poseedores, se comprometieron, además, a celebrar negociaciones sobre medidas eficaces enfocadas al desarme nuclear. Entre los principales críticos al TNP estuvieron Argentina y Brasil, los cuales desde posiciones que coincidían, impulsaron, por ejemplo, que se permitieran las explosiones nucleares pacíficas para que los países del Tercer Mundo pudieran aprovecharlas, como lo hacían Estados Unidos y la URSS, para labores como el desarrollo de embalses<sup>342</sup>, apoyo en la construcción de canales, la creación de cavidades subterráneas para almacenamiento, extracción de gas y petróleo, entre otros usos<sup>343</sup>.

Por último, mencionaré al Tratado sobre Fondos Marinos<sup>344</sup>. Éste se abrió para su firma el 11 de febrero de 1971 y entró en vigor el 18 de mayo de ese mismo año. Comprometió a los Estados firmantes a no instalar en los fondos marinos ningún tipo de armas de destrucción en masa, así como tampoco estructuras, instalaciones de lanzamiento ni otras destinadas a almacenar, ensayar o utilizar

---

<sup>341</sup> Organismo Internacional de Energía Atómica, “Tratado sobre la No Proliferación”, consultado el 6 de febrero de 2021 en <https://www.iaea.org/es/temas/tratado-sobre-la-no-proliferacion>

<sup>342</sup> Gran depósito artificial de agua, construido cerrando la boca de un valle mediante un dique o presa, que retiene las aguas de un río o de la lluvia para utilizarlas en el riego, abastecer poblaciones o producir energía.

<sup>343</sup> Rodrigo Mallea, La cuestión nuclear en la relación argentino-brasileña. Tesis de maestría en Ciencia Política, Río de Janeiro, Universidad de Río de Janeiro, 2012, p. 47.

<sup>344</sup> Tratado sobre Prohibición de Emplazar Armas Nucleares y Otras Armas de Destrucción en los Fondos Marinos y Oceánicos y su Subsuelo. Consultado el 7 de febrero de 2021 en Secretaría de Relaciones Exteriores de México, [aplicaciones.sre.gob.mx/tratado-de-fondos-marinos.pdf](http://aplicaciones.sre.gob.mx/tratado-de-fondos-marinos.pdf)

dichas armas<sup>345</sup>. A pesar de todos los acuerdos firmados, la carrera armamentista continuó, por lo que Alejandro Nadal Egea considera que la función principal de estos tratados solamente fue delimitar el terreno de juego para el desarrollo de la carrera armamentista<sup>346</sup>.

Inicialmente el objetivo de este subcapítulo era indagar cuáles sectores sociales demandaban el desarme nuclear en Argentina, Brasil y México. Como hipótesis había propuesto que en los años sesenta en América Latina el movimiento pacifista en contra de las armas nucleares existía, pero no era masivo, estaba presente en universidades, en sectores sindicales informados y quizá en los partidos políticos de oposición, sin embargo, lo que descubrí es que en asuntos de seguridad nuclear la protesta social casi no existió y no pesó mucho, además, los actores principales en el desarme nuclear fueron los mandatarios de los países y sus ministros de Relaciones Exteriores. Veamos ahora al Tratado de desarme que nos falta mencionar y que es el objeto de estudio principal de esta tesis.

### **3.2.2 Declaración conjunta para la desnuclearización de América Latina**

En el capítulo 1.4 mencionamos que, en septiembre de 1962, Brasil hizo una propuesta a la Asamblea General de la ONU para que América Latina se convirtiera en una Zona Libre de Armas Nucleares. El proyecto pedía a los miembros de las Naciones Unidas considerar a América Latina y a África como zonas

---

<sup>345</sup> *Ídem.*

<sup>346</sup> Alejandro Nadal Egea, "Estableciendo las reglas del juego: la delimitación de la carrera armamentista nuclear, 1957-1970", en *Arsenales nucleares. Tecnología decadente y control de armamentos*, México, El Colegio de México, 1991 (Programa sobre ciencia, tecnología y desarrollo), p. 319.

desnuclearizadas. Firmaron en su apoyo Bolivia, Chile y Ecuador, y se pidió el apoyo del secretario general de la ONU<sup>347</sup>.

La propuesta fue criticada, entre otras cosas por el hecho de que involucraba a regiones distintas y no había sido tomada en cuenta en su elaboración ninguna nación del continente africano. La crisis de los misiles en Cuba (octubre de 1962) y los sucesos posteriores captaron la atención de la comunidad mundial con más fuerza y esta idea no fue sometida a votación<sup>348</sup>.

México mantuvo su política internacional pacifista. Su ejército, en el contexto de la Guerra Fría, no era un cuerpo castrense con funciones de defender las fronteras, pues contra el vecino del norte era imposible y contra Guatemala y Belice no era necesario. En ese sentido, el ejército mexicano se mantuvo bajo la protección de Estados Unidos primero de manera implícita y luego de manera explícita, participó en la política sin llegar a los excesos de dar golpe de Estado como en las naciones del sur de continente y su servicio a la nación se enfocó en labores de inteligencia<sup>349</sup>.

La voz de México en del Comité de desarme de las 18 naciones había sido en el sentido de enfatizar que los esfuerzos de desarme regionales debían ser correspondidos con gestos de las grandes potencias como prohibición de pruebas

---

<sup>347</sup> Lilian Esparza Hernández, *El Tratado de Tlatelolco y la desnuclearización de América Latina y el Caribe a fines del siglo XX*, Tesis para obtener el grado de licenciada en Relaciones Internacionales, México, UNAM, 1998, pp. 73-74.

<sup>348</sup> Miguel Marín Bosch, *Alfonso García Robles, México Nobel de la paz*, México, SRE / Subsecretaría de Cultura, 1984, p. 108.

<sup>349</sup> Aaron W. Navarro, "El ejército mexicano en la época de posguerra... el argumento égida", en Javier Garciadiego (ed.), *El ejército mexicano, 100 años de historia*, México, El Colegio de México, 2014, pp. 309-317.

nucleares de manera subterránea, que como vimos en el apartado sobre los tratados, aún seguían permitidas<sup>350</sup>.

En diciembre de 1962, el presidente Adolfo López Mateos indicó que le expresó a su par estadounidense John F. Kennedy que México no estaba dispuesto a adquirir ni almacenar armas nucleares<sup>351</sup>. Entonces, la propuesta de desnuclearización pasó a ser asunto de los primeros mandatarios de los Estados. Anteriormente esta propuesta estaba a cargo de diplomáticos<sup>352</sup>. Pasando entonces a ser ejemplo de la ya mencionada “Diplomacia de cumbres”.

El 21 de marzo de 1963, Adolfo López Mateos envió cartas a los presidentes de Brasil, Bolivia, Chile y Ecuador, a quienes expresó que había tenido noticia de la propuesta que habían mandado en septiembre pasado, y que consideraba que era momento para retomar esa idea con mayor fuerza<sup>353</sup>. Al siguiente día, en la reunión del Comité de Desarme de las 18 naciones, en consonancia con lo anterior, el secretario de Relaciones Exteriores de México, Manuel Tello, expresó “el gobierno de México ha resuelto no poseer ni admitir en el territorio nacional armas de ninguna especie ni los medios para transportarlas”<sup>354</sup>.

Joao Goulart, presidente brasileño, respondió a López Mateos el 8 de abril expresándole que se congratulaba de la propuesta y que se adhería a ella<sup>355</sup>. Chile

---

<sup>350</sup> Blanca Torres, *México y el mundo. Historia de sus relaciones internacionales*, T. VII De la guerra al mundo bipolar, México, El Colegio de México / Senado de la República, 2000,

<sup>351</sup> Lillian Esparza, *óp. cit.*, pp. 74.

<sup>352</sup> Melo Franco, representante de Brasil ante Naciones Unidas fue quien hizo la propuesta de desnuclearizar América Latina y África.

<sup>353</sup> Presidencia de la República, *Presencia Internacional de Adolfo López Mateos*, México, Talleres Gráficos de la Nación, 1963.

<sup>354</sup> Elías Herrera, *óp. cit.*, 1998, p. 15.

<sup>355</sup> *Ibidem*, p. 18.

por vía de su mandatario Jorge Alessandri aceptó el 16 de abril, Víctor Paz Estenssoro, presidente de Bolivia lo hizo dos días después. La carta con la contestación afirmativa de Carlos Julio Arosemena, presidente de Ecuador llegó a México el 22 de abril<sup>356</sup>. Una semana después, el 29 de abril de 1963, ocurrió la “Declaración conjunta de los cinco presidentes”, que como sabemos, abrió de manera definitiva el camino para la desnuclearización de América.

El 6 de mayo la Declaración fue presentada de manera formal en Ginebra, Suiza por Luis Padilla Nervo y Josué de Castro, representantes de México y Brasil ante Naciones Unidas<sup>357</sup>. En esta ocasión U Thant, secretario general de dicho organismo, declaró que “eran bienvenidas las propuestas de desnuclearización presentadas por los países”<sup>358</sup>.

En su reunión del 27 de noviembre de 1963, la Asamblea General de la ONU aprobó la resolución 1911 (XVIII): “Desnuclearización de América Latina”, instando a los Estados a estudiar “los medios y canales adecuados para lograr los propósitos de paz que animan la presente resolución”<sup>359</sup>. Se aclaró que “Desnuclearización” significaba ausencia de armas nucleares, no implicando de ninguna manera la prohibición del uso pacífico del átomo.

La Reunión Preparatoria para la Desnuclearización de América Latina (REUPREDAL) ocurrió en noviembre del año siguiente, y a partir de entonces se

---

<sup>356</sup> Alfonso García Robles, “La declaración de los cinco presidentes”, texto citado en la página del Organismo para la Proscripción de Armas en América Latina, consultado el 9 de febrero de 2021 en: <http://www.opanal.org/la-proscripcion-de-las-armas-nucleares-en-la-america-latina/>

<sup>357</sup> Esparza Hernández, *óp. cit.*, p. 75.

<sup>358</sup> Elías Herrera, *óp. cit.*, p. 24.

<sup>359</sup> ONU, Resolución 1911 (XVIII): La desnuclearización de América Latina, consultado el 8 de febrero de 2021 en: [https://undocs.org/es/A/RES/1911\(XVIII\)](https://undocs.org/es/A/RES/1911(XVIII))

conformó un Comité Preparatorio (COPREDAL) que trabajaría cuatro años preparando el Tratado de Tlatelolco. Ese tema será abordado en el siguiente capítulo. Como se vio, no hubo oposición al uso de la energía nuclear con fines pacíficos desde los movimientos sociales y tampoco desde el mundo diplomático ni en las altas esferas del gobierno; sin embargo, lo que infiero es que la opción por la desnuclearización en tanto respuesta desde la política de élites, obedeció a tres factores: la presión internacional desde Estados Unidos hacia su área de influencia que era América Latina; la necesidad del gobierno mexicano de buscar un paliativo que alejara de la región el peligro de una guerra nuclear y con ello mostrarse ante el mundo como un líder regional; finalmente, la opción por la desnuclearización, fue una reacción natural ante una esperanza inicial que al no materializarse por no contar con suficientes recursos, podía tomar el camino de una desesperanza o decepción.



## **CAPÍTULO 4. DE LA COMISIÓN PREPARATORIA PARA LA DESNUCLEARIZACIÓN AL TRATADO DE TLATELOLCO (1964-1968)**

“La Historia consiste en averiguar cómo y por qué  
El homo sapiens pasó del Paleolítico a la Era Nuclear”  
- Eric Hobsbawm, *Años interesantes*.

Este capítulo analiza y caracteriza las discusiones que se dieron en el seno de la Comisión Preparatoria para la Desnuclearización de América Latina (COPREDAL), para comprender la naturaleza final del Tratado de Tlatelolco y explicar la conformación del Organismo para la Proscripción de Armas Nucleares en América Latina (OPANAL). Indago quiénes fueron los miembros de las delegaciones que estuvieron presentes. Respondo por qué cambió el objetivo original de desnuclearizar por el de proscribir las armas nucleares. Explico cuál era la importancia de un tratado de esa naturaleza y en esta región, en el marco de la Guerra Fría. Finalmente analizo los primeros años de trabajo del OPANAL.

En la Reunión Preliminar para la Desnuclearización de América Latina (REUPRAL), de noviembre de 1964, surgió el consenso de crear una Comisión para concretar su objetivo: la Comisión Preparatoria. El subcapítulo “4.1 Diplomacia bilateral, REUPREDAL y COPREDAL”, propone la agenda de seguridad como punto inicial del Tratado y luego identifica y narra las negociaciones que hubo en la Reunión Preliminar y, más tarde, contrasta las discusiones surgidas en los dos primeros periodos de sesiones de la COPREDAL.

En seguida, en el 4.2 “Diplomáticos y asesores técnico-científicos de la Comisión al Tratado (1964-1968)” conoceremos quiénes fueron los diplomáticos y los asesores científicos que participaron en las negociaciones. Cabe destacar que,

en un principio, nuestro objeto central de estudio eran los asesores científicos, sin embargo, los documentos nos muestran que hubo muy pocos y su participación no consta en los documentos que están disponibles para su consulta en línea.

Por lo anterior, el apartado 4.2.1 analiza a los diplomáticos latinoamericanos que tuvieron un papel fundamental en la discusión del Tratado. El 4.2.2 categoriza los *think tanks*<sup>360</sup> que tenían Argentina, Brasil y México y contrasta su participación con la asesoría que les pudieron brindar sus Comisiones Nacionales de Energía Nuclear y el Plan de Desarrollo nucleoelectrónico que tenían.

Un personaje clave pero ajeno a Latinoamérica es el canadiense William Epstein, quien fue comisionado por las Naciones Unidas y a su vez trabajó de manera conjunta con el OIEA, de él habla el apartado 4.2.3. La OEA pudo brindar asesoría por medio de su “Comité Interamericano de Energía Nuclear”, es el tema que ocupa el 4.2.4. El subcapítulo “4.3 El Tratado de Tlatelolco” analiza y caracteriza los 32 artículos del Tratado de Tlatelolco, dando respuesta al cambio de desnuclearización a proscripción de armas nucleares y mostrando la importancia de sus protocolos que involucraron a potencias extracontinentales (4.3.1). Teniendo eso como referencia se valora la importancia geopolítica que tuvo el Tratado de Tlatelolco en este momento de la guerra fría que gira de una situación de tensión a otra de coexistencia (4.3.2).

---

<sup>360</sup> Grupo de expertos de naturaleza investigadora cuya función es la reflexión intelectual sobre asuntos de política social, estrategia política, economía, militar, tecnología o cultura. Véase “actores no gubernamentales”, en Velázquez Flores, Velázquez Flores, Rafael, Jorge Schiavon, Luis Ochoa Bilbao y David Horacio García Waldman (eds.), *Introducción al estudio de las Relaciones Internacionales, cien años de disciplina*, México, UABC/ CIDE / BUAP / UANL, 2019. “Capítulo 11. La política exterior de los Estados” (pp. 207-216). Manuel Montobio, *La Geopolítica del pensamiento. Think tanks y la política exterior*, Barcelona, Centre for International Affairs / Real Instituto Elcano, 2013.

El capítulo 4.4 da noticia del cambio que ocurrió entre los diplomáticos que negociaron el Tratado en el COPREDAL y quienes pasaron a formar parte el OPANAL, en qué grupos de trabajo se dividieron y qué asuntos político-administrativos resolvieron. El apoyo técnico-científico recibido en 1969-1970 por el OPANAL es el tema del apartado 4.4.1. En seguida, es menester explorar la manera en la que el Organismo para la proscripción se fue relacionando con el gobierno mexicano que era su anfitrión, con la ONU y con el OIEA (4.4.2). Derivado de lo anterior se procede a caracterizar las salvaguardias del Organismo Internacional, que dieron la facilidad de crear acuerdos para inspección, control y transferencia de tecnología.

Desde la visión de los embajadores mexicanos, una característica distintiva de la política internacional de nuestro país a lo largo del siglo XX fue que la nación mexicana promovió medidas que buscaron procurar la seguridad mundial<sup>361</sup>. Su ideal: promover la paz y el desarrollo. Con ello México obtuvo prestigio internacional en el sentido de que la comunidad global veía que no era un país que promovía políticas a favor de sus intereses nacionales sino para defender valores universales<sup>362</sup>. Esto explica el hecho de que México haya sido aceptado como sede

---

<sup>361</sup> José Octavio Tripp Villanueva, "La desnuclearización en la agenda multilateral en 2021: los casos de Egipto y México", Webinar organizado por la Facultad de Estudios Globales de Universidad Anáhuac. Seminario de Medio Oriente. 18 de marzo de 2021. Tripp Villanueva es embajador de México en Egipto.

<sup>362</sup> *Ídem*. El embajador mexicano Ismael Moreno Pinto en la REUPRAL, expresó algo similar: "es motivo de legítimo orgullo para los mexicanos el hecho de la política exterior mexicana esté regida exclusivamente por los grandes principios en los que tradicionalmente se asienta". OPANAL, REUPRAL, Actas resumidas, 03, Tercera sesión, 25 de noviembre de 1964, foja 1.

de la REUPRAL (23-27 de noviembre de 1964) y posteriormente de la COPREDAL, que se reunió en cuatro periodos de sesiones:

**Tabla 3. Reuniones para la elaboración del Tratado de Desnuclearización de América Latina.**

| Periodo de sesiones | Fechas                                      |
|---------------------|---|
| Reunión Preliminar  | 23-27 de noviembre de 1964                  |
| Primero             | Del 15 al 22 de marzo de 1965               |
| Segundo             | Del 23 de agosto al 2 de septiembre de 1965 |
| Tercero             | Del 19 de abril al 4 de mayo de 1966        |
| Cuarto (1ra parte)  | 30 de agosto de 1966                        |
| Cuarto (2da parte)  | Del 31 de enero al 14 de febrero de 1967    |

Elaboración propia con información de: “Comisión Preparatoria para la Desnuclearización de América Latina”, consultado el 4 de mayo de 2021 en <http://www.opanal.org/copredal/>

#### 4.1 Diplomacia bilateral, REUPRAL y COPREDAL

El embajador de Estados Unidos en México entre 1960-1963 fue Thomas C. Mann (1912-1999), personaje clave para la desnuclearización de América Latina, pues actuó como agente de seguridad. Para Diana Velálcazar, el embajador influyó en los políticos mexicanos, sobre todo en López Mateos, al sostener que las armas nucleares representaban una amenaza para México y para el mundo<sup>363</sup>. El concepto de seguridad siempre está en un constante proceso de definición y, desde el punto de vista de la autora, a partir de que el gobierno mexicano percibió a las armas nucleares como una amenaza para su seguridad, ocupó su política internacional en la desnuclearización<sup>364</sup>.

Mann y López Mateos, se reunieron varias veces en 1963, con resultados provechosos para sus países, pues éste logró que el territorio de El Chamizal fuera

<sup>363</sup> Diana Velalcázar, *Régimen Nuclear en América Latina y el Caribe. De la crisis de los misiles al OPANAL*, tesis de maestría en Seguridad y Defensa, Ecuador, Instituto de Altos Estudios Nacionales/Universidad de Posgrado del Estado, 2016. “Capítulo 3. La securitización para el estudio del asunto nuclear de la región”, pp. 64-83.

<sup>364</sup> *Ibidem*, p. 16.

devuelto a México<sup>365</sup> y el embajador Mann influyó para que López Mateos enviara las cartas a los presidentes de Bolivia, Brasil, Chile y Ecuador<sup>366</sup>. Así, México recuperó el territorio antes mencionado y Estados Unidos encaminó a América Latina hacia la desnuclearización, lo cual fue fundamental para la seguridad estadounidense después de la Crisis de los misiles en octubre de 1962, pues garantizó la ausencia de armas nucleares en la región y con ello la hegemonía del país de las barras y las estrellas. Tras su gestión como Embajador, fue invitado por el presidente Lyndon Johnson para trabajar como asesor del Departamento de Estado en cuestiones de América Latina<sup>367</sup>.

**Imagen 12. Adolfo López Mateos conversando con Thomas Mann, embajador norteamericano, en Palacio Nacional. Casasola, Ciudad de México, ca. 1962,**



Consultado el 11 de junio de 2021 en:  
<https://www.mediateca.inah.gob.mx/repositorio/islandora/object/fotografia:243704>

---

<sup>365</sup> Negociación que inició en López Mateos en la visita de Kennedy a México en 1962, en 1964 el acuerdo lo ratificaron López Mateos y Lyndon Johnson y se concretó con la devolución del territorio a México en 1967. Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Estados Unidos, “Resolución del caso del Chamizal”, consultado el 11 de junio de 2021 en: <http://www.cila.gob.mx/qs/chamizal.pdf>

<sup>366</sup> Thomas Thunstall Allcock, “The Good Neighbor Returns?”, en *Thomas C. Mann. President Johnson, the Cold War and the Restructuring of American Foreign Policy*, Kentucky, University of Kentucky Press, 2018, pp. 90-130.

<sup>367</sup> Véase Departamento de Estado de los Estados Unidos, “Thomas Clifton Mann, 1912-1999” en *Office of the Historian*, consultado el 7 de mayo de 2021 en <https://history.state.gov/departmenthistory/people/mann-thomas-clifton>.

#### 4.1.1 LA REUNIÓN PRELIMINAR

El lunes 23 de noviembre de 1964 representantes de Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, Haití, Honduras, Nicaragua, Paraguay, Perú, República Dominicana y México se dieron cita en la unidad Independencia del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) que prestó sus instalaciones en la Colonia San Jerónimo la Ciudad de México. Asistieron a la Reunión Preliminar para la Desnuclearización de América Latina. Siguiendo la costumbre de que el presidente de la Delegación del país sede encabezara la sesión inaugural, fue elegido presidente por aclamación Alfonso García Robles<sup>368</sup>. Al ser investido con dicho cargo expresó:

Los que estamos reunidos en este auditorio seremos recordados como parte de la generación que convirtió a este planeta en una llameante pira funeraria; o como la que cumplió su palabra de salvar a las generaciones futuras de la amenaza de la Guerra [...] Unidos salvaremos nuestro planeta, o juntos pereceremos en sus llamas<sup>369</sup>.

Añadió que tenía fe en que el asunto de la desnuclearización se mantuviera “fuera de la llamada Guerra Fría”<sup>370</sup> y manifestó que, para continuar con estas labores, sugería que, en esta reunión de sólo 5 días, se dejara establecida una Comisión Preparatoria. En seguida se procedió a elegir a dos vicepresidentes. Paraguay propuso al representante de Brasil, José Sette Cámara; también fue elegido por aclamación. Costa Rica, considerando que Centroamérica debía estar representada

---

<sup>368</sup> Subsecretario de Relaciones Exteriores. La sugerencia la hizo el representante de Ecuador y fue secundado en un primer momento por Chile, El Salvador y Costa Rica, para después tener el voto unánime de los presentes. OPANAL, REUPRAL, Actas resumidas, 01, 23 de noviembre de 1964, 17:00 hrs., f. 1.

<sup>369</sup> OPANAL, REUPRAL, Actas resumidas, 01, 23 de noviembre de 1964, hrs., foja 3.

<sup>370</sup> Esto es, que no hubiera injerencia ni de EE. UU. ni de la URSS, OPANAL, REUPRAL, Actas resumidas, 01, 23 de noviembre de 1964, hrs., foja 4.

en la mesa directiva, propuso al representante de El Salvador, Rafael Eguizabal Tobías. Fue aceptado<sup>371</sup>.

Desde un principio las negociaciones en la REUPRAL dieron un solo voto a cada nación, pues, se tomó como modelo inicial al sistema interamericano, mismo que se rige por el principio de igualdad jurídica entre los Estados<sup>372</sup>. Lo que siguió en la agenda fue la organización de grupos de trabajo y se notificó a los presentes que Países Bajos deseaba ser aceptado como observador, ambas labores quedaron pendientes para consideración y Alfonso García Robles, levantó la sesión.

Al otro día, Ecuador propuso que se estableciera un órgano permanente para defender la desnuclearización<sup>373</sup>. Chile añadió que el mismo debía tener tres condiciones: 1) estar integrado por todos los países latinoamericanos presentes, pero abierto a la admisión de otros estados, 2) ser independiente de la ONU y 3) mantener su independencia frente a la OEA, en virtud de este organismo comprende también a la potencia más nuclearizada del mundo, Estados Unidos<sup>374</sup>. Sugirió a México como sede. Agregó que se debía iniciar una gestión con las potencias atómicas para garantizar que ellas respetarían el eventual acuerdo, y frente a las potencias que tenían colonias en América Latina, para que se comprometieran también a mantener la desnuclearización<sup>375</sup>.

---

<sup>371</sup> *Ibidem*, ff. 6, 7.

<sup>372</sup> Jean Michel Arrighi, "La Organización de los Estados Americanos en la creación y desarrollo de derecho americano", en Laura Angélica Rojas Hernández (Coord.), *La Organización de Estados Americanos hacia su 70 aniversario: desafíos actuales y su relevancia en el acontecer hemisférico*, México, Senado de la República, 2018, p. 111.

<sup>373</sup> Lo que después se concretaría en el OPANAL. OPANAL, REUPREDAL, Actas resumidas, 02, Segunda sesión, 24 de noviembre de 1964, f. 1.

<sup>374</sup> *Ídem*. La posición de Chile cambiaría en 1966, pues firmó con Estados Unidos acuerdos de transferencia de tecnología, *infra vide*, 4.2.3 La Comisión Interamericana de Energía Nuclear de la OEA.

<sup>375</sup> OPANAL, REUPREDAL, Actas resumidas, 02, Segunda sesión, 24 de noviembre de 1964, f. 3.

El miércoles 25, García Robles invitó a Bolivia, Chile, El Salvador y Ecuador para formar una mesa de trabajo con el fin de preparar un anteproyecto para crear la Comisión Preparatoria, labor que se acordó concretar en la sesión vespertina. Al otro día El Salvador indicó que el Comité de redacción había elaborado un proyecto de acta final. Antes de discutirla, Argentina pidió excusas por el hecho de que su delegación solo se hiciese “oír hasta ahora debido a circunstancias ajenas”<sup>376</sup>, no aclaró cuáles, pero el gobierno de Arturo Humberto Illia acababa de asumir funciones, y si bien en la CNEA-Arg se mantuvo como presidente Oscar Armando Quihillatl, no fue así con los diplomáticos que el canciller Miguel Ángel Zavala se encargó de reorganizar<sup>377</sup>.

Costa Rica sugirió que se eliminaran los ejércitos nacionales en América Latina: “en otros tiempos pudo tolerarse la presencia de un ejército en los países latinoamericanos porque la situación lo ameritaba [...] Hoy se justifican los cuerpos de policía para el mantenimiento del orden, pero América Latina ahorraría 2 mil millones de dólares anuales que hoy gasta en militarización; recursos que se podrían destinar al desarrollo económico y social de la zona”<sup>378</sup>. Ningún país replicó ni objetó su propuesta. Desaparecer a los ejércitos en América Latina no era fácil, pues en ese momento había países bajo dictaduras militares (Brasil, Bolivia, Guatemala, Paraguay) y en casi todos los estados las fuerzas castrenses tenían un gran poder. La ilusión tica de una América Latina sin guerras se desplomó cinco

---

<sup>376</sup> OPANAL, REUPRAL, Actas resumidas, 04 Rev., 26 de noviembre de 1964, f. 3.

<sup>377</sup> Comunicación personal con la Gerencia de Comunicación Social de la Comisión Nacional de Energía Atómica. Consulta número, 80716, ocurrida entre el 8 y el 11 de junio de 2021, en: <https://www.argentina.gob.ar/cnea/consultas>

<sup>378</sup> *Ibidem*, foja 2.



años más tarde con el estallido de la “Guerra del futbol” entre El Salvador y Honduras en julio de 1969<sup>379</sup>.

En la sesión final, el 27 de noviembre de 1964, por iniciativa de Paraguay y Chile, acordaron rendir homenaje a manera de agradecimiento al presidente de México, Adolfo López Mateos, impulsor inicial de la propuesta de desnuclearización que estaba a unos días de dejar el cargo. Se aprobaron el homenaje y el acta final de la reunión preliminar, que definió a la desnuclearización como la “ausencia de armas nucleares y de artefactos de lanzamiento nuclear” <sup>380</sup>. Se cerró la sesión acordando volver a reunirse en marzo del siguiente año.

#### **4.1.2 LA COPREDAL**

Los diplomáticos se reunieron nuevamente en la Ciudad de México el lunes 15 de marzo de 1965 y decidieron que la Mesa directiva siguiera integrada por el presidente García Robles y los vicepresidentes Sette Cámara y Eguizabal Tobías. El presidente designó como secretario general al embajador mexicano Carlos Peón del Valle (1910-1978) quien abrió la sesión y cedió la palabra al embajador argentino Silvano Santander, mismo que hizo notar la importancia que la prensa mundial le dio a la iniciativa de la Desnuclearización de América Latina<sup>381</sup>.

Respecto a la intención de Países Bajos de participar como observador, Chile indicó que deberían ser aceptados debido a que poseían el territorio de la Guayana Holandesa. Argentina replicó que veía con buenos ojos a Holanda, pero que se

---

<sup>379</sup> Véase Leslie Bethell, *Historia de América Latina. 14 América Central desde 1930*, Madrid, Cambridge University Press / Editorial Crítica, 2001, pp. 100-101 y 134-135.

<sup>380</sup> OPANAL, REUPRAL, Actas resumidas, 05, 27 de noviembre de 1964, f. 8.

<sup>381</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 01, 15 de marzo de 1965, f. 1.

deberían redactar reglas para la aceptación de potencias extracontinentales<sup>382</sup>. Por la tarde, la delegación argentina redactó un Proyecto de resolución mediante el cual se creó el “Comité Permanente Latinoamericano de Desnuclearización” cuyo objetivo fue “metodizar, ordenar, controlar, ejecutar y supervisar la verificación y la aplicación de disposiciones que emita la COPREDAL”<sup>383</sup>. En dicho documento de cuatro páginas, Argentina indicó que el Comité Permanente estaría representado por todos los Estados Miembros y que debería definirse el ámbito geográfico de las zonas en las que se aplicaría el Tratado, así como los métodos a seguir en la verificación, inspección y control<sup>384</sup>.

Al otro día, el secretario general presentó el Reglamento de la Comisión e indicó que para su elaboración se basó en el reglamento de reuniones de la ONU, el cual establece una fecha de apertura, fecha de clausura, lugar de reunión, observaciones para una suspensión temporal en caso contingencia y convocatorias para reuniones<sup>385</sup>. El embajador brasileño Sette Câmara opinó que era un excelente trabajo y que estaba de acuerdo con él<sup>386</sup>. Se hicieron comentarios sobre el reglamento y fue aprobado. Se aceptó a Países Bajos como observador y se acordó que se admitiría a “cualquier Estado miembro de las Naciones Unidas que comunique a la secretaria general su deseo, siempre y cuando se abstengan de tomar la palabra para plantear cualquier cuestión extraña a los propósitos de la Comisión”<sup>387</sup>. Se distribuyó entre los negociadores el Proyecto de resolución

---

<sup>382</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 01, 15 de marzo de 1965, f. 11.

<sup>383</sup> OPANAL, COPREDAL, Proyectos de Resolución, 01, 15 de marzo de 1964, Argentina, f. 1.

<sup>384</sup> OPANAL, COPREDAL, Proyectos de Resolución, 01, 15 de marzo de 1964, Argentina, fs. 3 y 4.

<sup>385</sup> ONU, Reglamento de la Asamblea General de Naciones Unidas, I. Periodos de sesiones, consultado el 30 de mayo de 2021 en [https://www.un.org/es/ga/about/ropga/ropga\\_sessions.shtml](https://www.un.org/es/ga/about/ropga/ropga_sessions.shtml)

<sup>386</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 02, 16 de marzo de 1965, f. 1.

<sup>387</sup> *Ídem*.

presentado por Argentina para su estudio y por la noche el secretario de Relaciones Exteriores de México, Antonio Carrillo Flores, ofreció una cena recepción en honor a esta comisión.

En la tercera sesión, se discutió y fue aprobado el Proyecto de resolución argentino que creó un Comité Permanente Latinoamericano<sup>388</sup> (primer antecedente del OPANAL). Venezuela, que no había estado presente, se adhirió a partir de este día a los trabajos de la COPREDAL. Desde los días de la Reunión Preliminar se envió una invitación a los gobiernos de los países de América Latina con objeto de que designaran embajadores para asistir a la Comisión. Dependió de las prioridades de cada gobierno designar delegados, por esa razón, poco a poco se fueron integrando más países que no acudieron desde el principio.

En la cuarta sesión el representante de México, embajador Ismael Moreno, indicó que el Tratado debería establecer un sistema de inspección a cargo de una comisión de expertos en ciencias nucleares designados por Naciones Unidas o por el OIEA<sup>389</sup>. La mesa directiva redactó un acta final del primer periodo de sesiones, labor que ocupó los siguientes tres días con la participación de todos los miembros. Por sugerencia de Ecuador, se formaron cuatro grupos. El primero fue el Comité Coordinador integrado por El Salvador, Ecuador, Haití y México. En seguida, tres grupos de trabajo, cada uno con una misión en particular. Dos grupos trabajarían en Nueva York, en la sede de Naciones Unidas y uno más en la Ciudad de México<sup>390</sup>.

---

<sup>388</sup> COPREDAL, Actas Resumidas, 03, 17 de marzo de 1965.

<sup>389</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 04, 18 de marzo de 1965, f. 5.

<sup>390</sup> OPANAL, COPREDAL, Documentos Generales, 09, 23 de marzo de 1965, "Acta final del Primer periodo de sesiones", 12 pp.

El Grupo de Trabajo A, integrado por Argentina, Costa Rica, Chile, Ecuador, Panamá y Uruguay, fue designado para ir a la ONU, donde, coordinados por el licenciado Francisco Cansino, representante alterno de México ante Naciones Unidas, se ocuparían de: definir los límites geográficos de la zona en la que debería aplicarse el Tratado multilateral; gestionar la incorporación de otras repúblicas latinoamericanas al Tratado; negociar con las potencias extracontinentales con posesiones en el continente, para que aceptaran los mismos compromisos que firmaran los estados latinoamericanos, lo que a la larga sería el Protocolo Adicional I del Tratado.

El Grupo de Trabajo B, integrado por El Salvador, Haití, Honduras, México, Paraguay y Perú eligió presidente a Julio Jean Pierre-Audain, representante de Haití<sup>391</sup>. Este grupo seguiría trabajando en México y su única función fue realizar un estudio sobre los métodos de verificación, inspección y control que juzgara conveniente adoptar para garantizar el cumplimiento de los compromisos del Tratado.

El Grupo de Trabajo C, conformado por Bolivia, Brasil, Colombia, Nicaragua, República Dominicana y Venezuela, trabajaría en Naciones Unidas y, a petición de García Robles, lo presidió Brasil por medio de Sette Cámara. Su misión fue realizar gestiones ante las potencias nucleares para obtener el compromiso de respetar estrictamente el estatuto jurídico de América Latina Desnuclearizada<sup>392</sup>. En el futuro, este sería el Protocolo Adicional II del Tratado.

---

<sup>391</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 08, 22 de marzo de 1965, f. 5.

<sup>392</sup> OPANAL, COPREDAL, Documentos Generales, 09, 23 de marzo de 1965, "Acta final del Primer periodo de sesiones", f. 8.

Finalmente, se estipuló que los representantes latinoamericanos en el Comité de Desarme de las 18 naciones funcionarían de enlace entre los grupos de trabajo y el Comité de Desarme<sup>393</sup>. Además, todos los diplomáticos podrían solicitar del secretario general de Naciones Unidas facilidades técnicas para cumplir sus funciones y los grupos de trabajo tuvieron la encomienda de transmitir informes parciales al Comité Coordinador el 1 de junio de 1965. Se acordó iniciar el Segundo Periodo de Sesiones el 23 de agosto y García Robles clausuró el primer periodo:

Llegamos hoy al final de la primera etapa de labores. Como en las olimpiadas de nuestros días, entregamos la antorcha a los tres grupos de trabajo que hemos constituido. Dentro de cinco meses, la recibiremos de ellos con renovada flama en esta carrera de relevos que hemos emprendido<sup>394</sup>.

Recuérdese que, en 1963, durante la 60 Reunión del Comité Olímpico Internacional, la Ciudad de México fue designada sede de los Juegos Olímpicos de 1968. Se nota en García Robles el entusiasmo de la olimpiada, pues esto tuvo un significado importante para la proyección internacional del país, que fue el primero en recibir en años consecutivos una olimpiada y un mundial de futbol, en 1968 y 1970, respectivamente.

Un mes después de la clausura del primer período, la OEA avaló una intervención militar en República Dominicana<sup>395</sup>, misma que inició el 28 de abril de

---

<sup>393</sup> Entre 1965 y 1968, el Comité de Desarme sesionó en Ginebra, Suiza, negociando el Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares. En él participaban las potencias poseedoras de armas nucleares, además de los países más avanzados en conocimientos nucleares de cada región del mundo. México fue invitado representando a Centroamérica y Brasil a Sudamérica, por acuerdo entre Brasil y Argentina, ellos se alternaban cada año.

<sup>394</sup> Rafael Martínez Medina, *Alfonso García Robles. Premio Nobel de la Paz. Padre del Desarme Nuclear en América Latina*, México, UNAM / OPANAL / OEA, 2017, p. 134.

<sup>395</sup> Claude Heller, "La evolución histórica de la OEA: la difícil formación de una identidad como organismo hemisférico", Rojas Hernández, Laura Angélica, *La Organización de Estados Americanos hacia su 70 aniversario: desafíos actuales y su relevancia en el acontecer hemisférico*, México, Senado de la República, 2018 pp. 21-52. Véase también a Thomas Thunstall Allcock, "No more Cubas", en *Thomas C. Mann... op. cit.*, 2018, pp. 131-171.

1965 y terminó hasta septiembre de 1966, es decir, para el segundo periodo de sesiones ya la isla estaba ocupada. Lo anterior reforzó la convicción que tenían algunas delegaciones de no invitar como asesora a la OEA.

Llegó el segundo periodo de sesiones (del 23 de agosto al 2 de septiembre de 1965). El único grupo que presentó resultados satisfactorios fue el grupo B. Julio Jean Pierre Audain, de Haití y Jesús Cabrera Muñoz-Ledo de México, turnaron a los embajadores un “Anteproyecto para el Tratado sobre desnuclearización relativos a verificación, inspección y control” para su estudio y discusión.

Haití destacó que, para apoyar las gestiones de Brasil, el cual en ese momento se encontraba pugnando para que las explosiones nucleares con fines pacíficos fueran permitidas en el Comité de Desarme de las Naciones Unidas, incluyó en su anteproyecto reglas para que dichas explosiones se pudiesen utilizar. Debemos recordar que EEUU y la URSS utilizaban las explosiones nucleares pacíficas para construir canales, extraer gas y petróleo o cavar depósitos subterráneos donde almacenar desechos<sup>396</sup>.

Al final de la novena sesión, primera del segundo periodo de sesiones, se comunicó que Guatemala, Jamaica y Trinidad y Tobago se sumaban a los países negociantes<sup>397</sup>. Guatemala había contado con un observador desde el primer periodo, no hay información que nos indique por qué no estuvo desde la REUPRAL. En el caso de Jamaica y Trinidad y Tobago, su incorporación hasta ese momento

---

<sup>396</sup> Rodrigo Mallea, *La cuestión nuclear en la relación argentino-brasileña*. Tesis de maestría en Ciencia Política, Río de Janeiro, Universidad de Río de Janeiro, 2012.

<sup>397</sup> COPREDAL, Actas resumidas, 09, 23 de agosto de 1965.

se debe a que eran repúblicas que recientemente habían obtenido su independencia (en 1962) y sus gobiernos se encontraban en una fase de organización.

El 24 de agosto de 1965, en la décima sesión, Ecuador expresó: “el establecimiento de una zona desnuclearizada tendría una benéfica influencia en las negociaciones sobre desarme en el Comité de los 18”<sup>398</sup>. Brasil en la sesión del 25 de agosto, destacó que se habían publicado investigaciones en la prensa estadounidense las cuales indicaban que Argentina, Brasil y México estarían en condiciones de entrar en el “siniestro club atómico”, a lo que él respondió que “América Latina es una región interesada en construir y no en destruir”<sup>399</sup>. Complementó su participación indicando su opinión de que, a pesar de que los Grupos de trabajo A y C no lograron su cometido, deberían seguir trabajando juntos.

Para impulsar la labor de los Grupos A y C, se resolvió el 31 de agosto, la constitución de un “Comité Negociador” que aprovechó la celebración del vigésimo periodo de la Asamblea General de las Naciones Unidas, para realizar acciones conducentes al logro de los objetivos de “Gestionar para que las potencias extracontinentales, respecto de sus posesiones en el continente, acepten los mismos compromisos que firmen los estados latinoamericanos” y obtener de las potencias nucleares el compromiso de respetar el estatus de América Latina Desnuclearizada<sup>400</sup>.

---

<sup>398</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 10, 24 de agosto de 1965. Para saber quiénes integraban el Comité de las 18 naciones, véase Supra, 3.2

<sup>399</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 11, 25 de agosto de 1965, f. 1. Como mencionamos en el capítulo anterior, Diego Hurtado denunció la misma mala fe con la que las publicaciones estadounidenses veían al proyecto argentino acusándolo de pretender construir su propia bomba atómica, véase *El sueño de la Argentina Atómica*, óp. cit.

<sup>400</sup> OPANAL, COPREDAL, Proyectos de Resolución, 07, “Constitución de un C. Negociador”, f. 1.

El Comité Negociador estuvo integrado por Alfonso García Robles, el embajador uruguayo Carlos María Velázquez, presidente del Grupo A, y José Sette Cámara, presidente del Grupo C. Acudieron a la ONU en septiembre<sup>401</sup> con el objetivo de acelerar las negociaciones con los Estados correspondientes.

Motivo de preocupación fue el hecho de que Cuba no aceptó unirse a los trabajos para la Desnuclearización de América Latina. La mayoría de los países de América Latina eran conscientes de que, debido a que pertenecían a la OEA y por haber firmado el Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca (1947), la geopolítica internacional los ubicaba cercanos al bloque liderado por Estados Unidos en el contexto de la Guerra Fría. Sin embargo, Colombia<sup>402</sup> y Nicaragua, insistían en que Cuba debía integrarse a los trabajos de la Comisión<sup>403</sup>, y sugerían que México, debido a su buena relación, era el indicado para convencer al país caribeño.

En esa misma sesión, la duodécima, tenemos noticia del primer asesor técnico científico de la Comisión, William Epstein, quien era jefe del grupo de Asuntos de Desarme de la Secretaría General de las Naciones Unidas<sup>404</sup>, y de quien hablaremos en un apartado posterior. Para terminar esta sesión se notificó a los asistentes que el presidente de México, Díaz Ordaz, los esperaba como invitados de honor en su Informe de Gobierno del 1 de septiembre<sup>405</sup>.

---

<sup>401</sup> La Asamblea General de las Naciones Unidas se reúne el mes de septiembre de cada año. "Funcionamiento de la Asamblea General de las Naciones Unidas", consultado el 4 de junio de 2021 en [www.un.org/es/ga](http://www.un.org/es/ga)

<sup>402</sup> Colombia era el más insistente en este sentido y ello se debió a la política exterior muy pro estadounidense que llevaba a cabo el presidente Guillermo León Valencia. Luis Pinilla, *Guillermo León Valencia, el presidente de la paz*, Bogotá, ESAP, 2009.

<sup>403</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 12, 26 de agosto de 1965, f. 2.

<sup>404</sup> *Ibidem* f. 4.

<sup>405</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 12, 26 de agosto de 1965, f. 12.



En la decimotercera sesión, México en voz del embajador Jorge Castañeda, reforzó la idea de que la Comisión debía adoptar un sistema de control sumamente eficaz, para evitar que los países firmantes incumplieran lo estipulado en el Tratado. Además, indicó que “[en América Latina] no se tiene noticia de que existan reactores nucleares capaces de producir material fisionable susceptible de utilizarse en armamentos nucleares”<sup>406</sup>.

La decimocuarta sesión (27 de agosto) fue ocupada para discutir la propuesta de salvaguardias presentada por el Grupo de Trabajo B, predominando la idea de que se necesitaba más tiempo para estudiarla por su carácter técnico científico<sup>407</sup>. En la decimoquinta sesión Perú opinó que las medidas de control sugeridas no eran excesivamente incómodas ni costosas<sup>408</sup>. Se informó que, “salvo Francia, las potencias nucleares están acordes con el principio de la Desnuclearización de la América Latina”<sup>409</sup>. Y se discutió si la dependencia que se crearía para vigilar el cumplimiento del Tratado debería estar vinculada a la OEA<sup>410</sup>.

El proyecto de “verificación y control” que emanó de las labores del Grupo de trabajo B se aprobó el 31 de agosto con la observación de que en el siguiente periodo de sesiones se podrían hacer modificaciones con mayor conocimiento de causa<sup>411</sup>. Para cerrar los trabajos del segundo periodo de sesiones, en la decimoséptima sesión, la mesa directiva de la COPREDAL hizo un reconocimiento a William Epstein por su colaboración<sup>412</sup>, quien agradeció las amables expresiones

---

<sup>406</sup> COPREDAL, Actas resumidas, 13, 27 de agosto de 1965, ff. 2, 3.

<sup>407</sup> COPREDAL, Actas resumidas, 14, 27 de agosto de 1965, 8 ff. Véase más adelante a detalle.

<sup>408</sup> COPREDAL, Actas resumidas, 15, 30 de agosto de 1965, f. 2.

<sup>409</sup> *Ibidem*, f. 5

<sup>410</sup> *Ibidem*, f. 4.

<sup>411</sup> OPANAL, Actas resumidas, 16, 31 de agosto de 1965, 9 ff.

<sup>412</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 17, 31 de agosto de 1965, f. 2.

de los latinoamericanos e indicó que transmitiría su agradecimiento al secretario general de las Naciones Unidas<sup>413</sup>. Se fijó el 19 de abril de 1966 como fecha para iniciar el tercer periodo de sesiones. García Robles recomendó que los gobiernos tomaran en cuenta el carácter técnico de ese periodo de reuniones que estaba por venir.

La última sesión del segundo periodo de sesiones se utilizó para desearse éxito en las encomiendas que los embajadores tenían. Colombia sugirió que se invitara a Estados Unidos a las negociaciones<sup>414</sup>. García Robles expresó que para el próximo periodo estarían terminadas unas oficinas nuevas de la Secretaría de Relaciones Exteriores en Nonoalco, Tlatelolco<sup>415</sup>, allí sería la nueva sede de la Comisión.

Llegó el tercer periodo de sesiones (19 de abril – 3 de mayo de 1966). El secretario general Carlos Peón del Valle, indicó que, desde el 2 de septiembre de 1965, fecha de la última sesión, habían acreditado observadores los gobiernos de la India, la República Árabe Unida, Austria, Francia y Polonia<sup>416</sup>. Solicitó unirse de última hora Alemania Federal, Argentina y Brasil apoyaron con entusiasmo su presencia<sup>417</sup>. Alfonso García Robles leyó un par de cartas. La primera, del secretario general de la ONU, el birmano Maha Thray Sithu U Thant, y la segunda del

---

<sup>413</sup> *Ibidem*, p. 6.

<sup>414</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 18, 2 de septiembre de 1965, ff. 1 y 2.

<sup>415</sup> Diseñado por el Arquitecto Pedro Ramírez Vázquez, véase a Karina Duque, “Clásicos de Arquitectura: Torre SRE Tlatelolco”, en *Arch Daily. Sitio Web de Arquitectura* Consultado el 12 de agosto de 2021 en <https://www.archdaily.mx/mx/02-172394/clasicos-de-arquitectura-torre-sre-tlatelolco-pedro-ramirez-vazquez>

<sup>416</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas Resumidas, 19, 19 de abril de 1966, f. 3.

<sup>417</sup> *Ibidem*, f. 4. En 1966, Brasil y Argentina tenían acuerdos de transferencia de tecnología nuclear con Alemania Federal, véase Rodrigo Mallea, *óp. cit.* y José Greño Velasco, “El acuerdo Brasil-RFA y el principio de no proliferación nuclear”, en *Revista de Política Internacional*, número 154, 1977, pp. 113-143.

mandatario mexicano, Gustavo Díaz Ordaz. Ambos felicitaron a los delegados por el avance en sus trabajos<sup>418</sup>.

En la vigésima tercera sesión, los diplomáticos recibieron la visita de miembros de la Cámara de Senadores de México, encabezados por su presidente, licenciado Manuel M. Moreno<sup>419</sup>. No intervinieron, solo participaron como observadores debido a que, según el artículo 76 de la Constitución mexicana, es facultad exclusiva del Senado de la República “I. Aprobar los tratados y convenciones diplomáticas que celebre el presidente de la república con países extranjeros”<sup>420</sup>.

El secretario adjunto de la COPREDAL, Antonio González de León, leyó una comunicación enviada por Charles de Gaulle: “Francia no tiene intención alguna de proceder a realizar experimentos nucleares en América. En consideración a sus solicitudes, el centro espacial de la Guyana referirá únicamente a ensayos de proyectos espaciales”<sup>421</sup>. Así pues, surgieron efecto las presiones internacionales que se hicieron contra el país galo. Las más destacadas fueron las de García Robles a los diplomáticos participantes en la Asamblea General de septiembre de 1965, y la del presidente de Colombia, quien envió una carta de mandatario a mandatario:

Guillermo León Valencia, presidente de Colombia le pidió “de manera respetuosa y cordial la posibilidad de buscar otro campo de experimentación que libre a este continente de los gravísimos perjuicios que podría ocasionarle dicho experimento nuclear”<sup>422</sup>.

---

<sup>418</sup> Martínez Medina, *óp. cit.*, p. 143.

<sup>419</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 23, 25 de abril de 1966, f. 1.

<sup>420</sup> Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Título Tercero, Capítulo II: Del Poder Legislativo, Sección III: De las facultades del Congreso, artículo 76” consultado el 11 de mayo de 2021 en <https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/cpeum/documento/2017-03/CPEUM-076.pdf>

<sup>421</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 23, 25 de abril de 1966, f. 2.

<sup>422</sup> Comunicación del Embajador colombiano César Pantoja a la COPREDAL, durante de 25 sesión.

El 17 de mayo de 1966, días después de terminado el tercer periodo, el ex presidente de México e impulsor inicial del Tratado de Desnuclearización, López Mateos, se entrevistó con De Gaulle en París. Buscó el compromiso francés de no utilizar América Latina como escenario para ensayos nucleares, estos continuaron en julio en el Atolón de Mururoa, en la Polinesia francesa<sup>423</sup>.

Trinidad y Tobago y Jamaica agradecieron a la Comisión haber añadido el idioma inglés como idioma oficial<sup>424</sup>, pues antes de su llegada, los idiomas oficiales eran español, portugués y francés. República Dominicana se reincorporó a los trabajos de la COPREDAL tras su ausencia en el segundo periodo, y expresó que “su gobierno no tenía intención de fabricar armas nucleares y que, en cambio, deseaba que la energía nuclear se aprovechara para dar solución a los graves problemas del desarrollo económico”<sup>425</sup>.

La intervención estadounidense a la República Dominicana (1965-66), conocida como Operación *Power Pack*, depuso al gobierno de Pedro Antonio Pimentel e impuso a una serie de gobernantes que entre 1965 y 1968 se sucedieron obedeciendo las directrices del gobierno de Lyndon Johnson<sup>426</sup>.

El 21 de abril Ecuador notificó que el Comité Coordinador comenzó a dar forma definitiva al documento de trabajo que constituía el Anteproyecto de Tratado<sup>427</sup>. Brasil observó que, según el Reglamento que se había acordado, el Comité Coordinador no tenía las facultades para presentar un “Anteproyecto de Tratado”,

---

<sup>423</sup> Desde 1963 Francia se negó a firmar el Tratado de Prohibición Parcial de Ensayos Nucleares. Martínez Medina, Rafael, *Alfonso García Robles, óp. cit.*, pp. 118, 146.

<sup>424</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 22, 22 de abril de 1966, f. 2.

<sup>425</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 24, 26 de abril de 1966, f. 5.

<sup>426</sup> Bruce Palmer, *Intervention in the Caribbean: The Dominican Crisis of 1965*, Kentucky, University Press of Kentucky, 2015.

<sup>427</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 21, 21 de abril de 1966, f. 5.

así que se puso de acuerdo con Ecuador y, debido a que las delegaciones de los países si tenían esa facultad, presentaron un “Anteproyecto de Tratado de Desnuclearización propuesto por las Delegaciones de Brasil y Colombia”<sup>428</sup>.

Para estudiarlo, se acordó crear dos grupos de trabajo. Para no confundirlos con los del Segundo Periodo de Sesiones, fueron denominados “Grupo de Trabajo I. Problemas Técnicos”, y “Grupo de Trabajo II. Problemas de Seguridad Continental”. Se pidió a los embajadores que ellos comunicaran a la Secretaría en qué grupo deseaban ser incluidos, los países que contaban con más de un representante pudieron participar en los dos. Quedaron de la siguiente manera:

**Tabla 4. Grupos de trabajo de la COPREDAL.**

| <b>Grupo de Trabajo I.<br/>Problemas técnicos</b>                                  | <b>Grupo de Trabajo II.<br/>Seguridad continental</b>  |
|--|--|
| Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Jamaica, México, Uruguay y Venezuela. | Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Jamaica, México, Perú, República Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela. |

Elaboración propia con información de: OPANAL, COPREDAL, *Actas resumidas*, 26, 27 de abril de 1966.

En la 27 sesión, del 28 de abril, se empezó a estudiar el “Preámbulo”, que es el texto inicial de un Tratado en donde se exponen los motivos y considerandos que llevan a la firma de este<sup>429</sup>. La labor consistió en ir leyendo párrafo por párrafo, si algún país quería hacer alguna sugerencia lo mencionaba y si se aprobaba el texto era modificado. La propuesta que siguió iniciaba así:

En nombre de sus pueblos e interpretando fielmente sus anhelos, los Gobiernos representados en la Conferencia de Plenipotenciarios para la Desnuclearización de América Latina [...] Deseosos de contribuir a poner fin a la carrera de armamentos, especialmente los nucleares, y a la

<sup>428</sup> OPANAL, COPREDAL, *Proyectos de Resolución*, 13, “Proyecto de Tratado de Desnuclearización propuesto por las Delegaciones de Brasil y Colombia”, 22 ff.

<sup>429</sup> UNED, “Preámbulo”, en *Concepto de Tratado*, Universidad Nacional de Educación a Distancia, España, 2019, consultado el 5 de junio de 2021 en: <https://derechouned.com/libro/internacional/3718-concepto-de-tratado>

consolidación de un mundo en paz, basado en la igualdad soberana de los Estados, el respeto mutuo y la buena vecindad<sup>430</sup>.

Si algún concepto causaba polémica, se turnaba a alguno de los grupos de trabajo para su análisis y discusión. Los grupos de trabajo sesionaron por la tarde y presentaron sus resultados en la sesión del otro día. Llegada la sesión 31, del 2 de mayo de 1966, los diplomáticos sugirieron que la fecha prevista para la clausura del tercer periodo de sesiones se pospusiera 24 horas con el fin de que la Secretaría tuviera tiempo de redactar el Acta final.

Se aceptó que el Tratado fuera formulado en chino y ruso con objeto de facilitar las negociaciones con las potencias nucleares y García Robles recordó que el Artículo 102 de la Carta de las Naciones Unidas dice: “Todo tratado y todo acuerdo internacional concertados por cualesquiera Miembros de las Naciones Unidas después de entrar en vigor esta Carta, serán registrados en la Secretaría y publicados por ésta a la mayor brevedad posible”<sup>431</sup>. Así que se propuso entrar en contacto con Naciones Unidas y cumplir lo allí previsto.

En la sesión de clausura, la Comisión Preparatoria emitió un llamado a las potencias nucleares: “Teniendo conocimiento que próximamente realizarán ensayos que podrían acarrear daños a la salud de los habitantes América Latina [...] La COPREDAL resuelve: Hacer un solemne llamado a las potencias nucleares para que cesen toda clase de ensayos con armas nucleares”<sup>432</sup>.

---

<sup>430</sup> OPANAL, COPREDAL, Proyectos de Resolución, 04, “Proyecto de Tratado de Desnuclearización de América Latina, Presentado por las Delegaciones de Brasil y Colombia”, f. 1.

<sup>431</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 32, 3 de mayo de 1966, matutina, f. 10.

<sup>432</sup> OPANAL, COPREDAL, Resoluciones, 17, “Llamado a las potencias nucleares”, 4 de mayo de 1966, 2 ff.

Tras la clausura García Robles ofreció una rueda de prensa. A la pregunta sobre la cuestión de Cuba, contestó “las condiciones siguen siendo las mismas; que Estados Unidos abandone la base de Guantánamo y cese su política agresiva hacia la isla. No obstante, se le volverá a invitar reiteradamente”<sup>433</sup>.

En noviembre García Robles acudió a la XXI Asamblea General de Naciones Unidas y logró la aprobación de la resolución 2153, en la que “se obliga a todas las potencias que poseen armas nucleares que se abstengan de emplear armas nucleares contra Estados que concierten tratados regionales a fin de garantizar la ausencia total de armas nucleares”<sup>434</sup>.

El cuarto periodo de sesiones inició el 30 de agosto de 1966, pero fue pospuesto porque Colombia, Chile, El Salvador, Ecuador, Haití, Panamá, Trinidad y Tobago y Venezuela solicitaron aplazarlo hasta enero del siguiente año<sup>435</sup>, con el fin de estudiar detenidamente el texto del Tratado<sup>436</sup>. Se solicitó a los gobiernos que, para la reanudación de los trabajos, se otorgaran poderes plenipotenciarios a los representantes para que firmaran el Tratado. El cuarto periodo de sesiones, segunda parte, ocurrió del 31 de enero al 14 de febrero de 1967, fecha en la que se abrió a la firma el Tratado de Tlatelolco. En las reuniones de ese último periodo se leyeron los artículos del Tratado y se les hicieron las últimas modificaciones.

Al leer las discusiones que hubo en los cuatro periodos de sesiones de la COPREDAL, me di cuenta de que los diplomáticos jugaron un papel fundamental

---

<sup>433</sup> Martínez Medina, *óp. cit.*, p. 146.

<sup>434</sup> Martínez Medina, *óp. cit.*, p. 151., Asamblea General de la ONU, “Resoluciones Aprobadas Por La Asamblea General Durante El 21° Período De Sesiones”, consultado el 12 de agosto de 2021 en: <https://undocs.org/S/A/RES/2153%28XXI%29>

<sup>435</sup> OPANAL, COPREDAL, Proyecto de Resolución, 22, 2 ff.

<sup>436</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 36, f. 3

en la toma de decisiones, así como en el diseño y modificación de los artículos con los que finalmente se conformó el Tratado. Por esa razón, la primera parte del siguiente subcapítulo destaca su actuación. Tomo en cuenta las recomendaciones que realizan las academias diplomáticas durante la formación de los embajadores de carrera: los diplomáticos deben ser ajenos a los ambientes políticos y a los cambios de gobierno y entender que su mayor función es defender los intereses del Estado en el exterior<sup>437</sup>.

Hubo diplomáticos, como en el caso de Ecuador, El Salvador o Haití, que acudieron solos y su participación en las discusiones fue autónoma (es decir, sin asesoría o apoyo técnico científico) de acuerdo con los intereses de sus Estados, los estudiamos en el apartado 4.4.1. La participación individual, casi por regla general, se debió que los países no contaban con muchos recursos para invertir en estas negociaciones y también a la carencia de grupos de expertos. Hubo países, como Argentina, Brasil y México que conformaron una delegación que combinaba diplomáticos, militares, científicos y políticos de alto rango capaces de influir de manera decisiva en la toma de decisiones, a ellos les denominamos *Think tanks*.

## **4.2 Diplomáticos y asesores técnico-científicos de la Comisión al Tratado (1964-1968)**

Entre los miembros de las Delegaciones que se presentaron a las negociaciones del Tratado estuvieron: los representantes, que fueron los diplomáticos encargados de dar voz a los países, los representantes alternos, responsables por ausencia de

---

<sup>437</sup> Miguel Ángel Ayala Suárez, *Academias diplomáticas en Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México. Estudio comparado, Tesis de especialidad en Derecho Internacional Público*, México, UNAM: Facultad de Derecho, 2019, p. 10.



los primeros, y había una tercera figura: los asesores. Estos últimos formaron parte de las delegaciones de Argentina, Brasil y México.

#### 4.2.1 Diplomáticos latinoamericanos

Esta tesis no se propone el estudio de actores individuales, sin embargo, coincidimos con Paul Garner, en el sentido de que apreciar el enfoque sobre el individuo es un elemento útil para estudiar la historia transnacional<sup>438</sup>.

Alfonso García Robles fue el diplomático que más influyó en el Tratado de Tlatelolco por su liderazgo durante los periodos de sesiones e incluso negociando con las potencias en Naciones Unidas. Si bien perteneció a la Delegación mexicana, lo consideramos en este apartado porque su actuación individual fue más allá de lo que los mandatarios mexicanos le ordenaron, Kim Won-Soo, alto representante para asuntos de desarme de las Naciones Unidas, indica que fue “la fuerza impulsora detrás del Tratado”, por lo que lo denomina “el señor desarme”<sup>439</sup>.

García Robles nació en Zamora en 1911<sup>440</sup>. Hijo de un próspero comerciante, inició su carrera de Derecho en la UNAM y la terminó en La Sorbona, París, después, hizo una especialidad en “Derecho Internacional” en la Academia de Derecho de La Haya, en Países Bajos, misma que concluyó en 1939. Durante su

---

<sup>438</sup> Paul Garner, “El Arte impreciso de la biografía”, en el XXIII Seminario de Historia Mundial Jan Patula Dobek. Biografías: experiencias de vida e historia”. Transmitido el 16 de agosto de 2021 en la página de Facebook “Centro de Documentación Histórica Jan Patula Dobek”, 54:07-1:27:08.

<sup>439</sup> Kim Won-Soo, en representación del secretario general de Naciones Unidas, Ban Ki-Moon, en Medina Martínez, *óp. cit.*, pp. XVIII-XIX

<sup>440</sup> Sobre la vida de García Robles existe el libro biográfico antes citado de Medina Martínez, así como Miguel Marín Bosch, “Alfonso García Robles: una entrevista”, en *Jurídica. Anuario del Departamento de Derecho de la Universidad Iberoamericana*, núm. 17, diciembre de 1984, pp. 14-32, y el artículo de Elsa Aguilar, “Alfonso García Robles, la diplomacia mexicana en favor de la paz mundial”, publicado por el INEHRM: [https://inehrm.gob.mx/es/inehrm/AlfonsoGarcia\\_RlaDipMex](https://inehrm.gob.mx/es/inehrm/AlfonsoGarcia_RlaDipMex)

estancia en Europa escribió una columna para el periódico *El Universal* y dio conferencias en defensa de la Expropiación Petrolera y otros temas de relevancia para la política internacional de México<sup>441</sup>. Por lo anterior, el Subsecretario de Relaciones Exteriores, Jaime Torres Bodet, lo repatrió y le designó colaborar en la sección de “Problemas de posguerra” y “Asuntos Políticos y del Servicio Diplomático”, donde trabajó bajo la dirección de José Gorostiza.

En 1946, se creó la Comisión de Energía Atómica de las Naciones Unidas y García Robles estuvo entre los designados para representar a México en la ONU, donde fue director de la División General de Asuntos Políticos del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas. El representante de México ante Naciones Unidas era el Embajador, también nacido en Zamora, Luis Padilla Nervo. Tres años más tarde, García Robles contrajo matrimonio con la diplomática peruana de ascendencia polaca, Juana María Szyszlo Valdelomar.

Regresó a México en 1957 por invitación del entonces canciller Padilla Nervo, y en agosto obtuvo el rango más alto del Servicio Exterior Mexicano, Embajador Plenipotenciario. Al llegar a la presidencia Adolfo López Mateos, García Robles fue nombrado embajador de México en Brasil<sup>442</sup>. En abril de 1962, el presidente Joao Goulart realizó una visita oficial a México, atendiendo la invitación extendida por el presidente y gestionada desde la embajada por García Robles.

Como vimos en el capítulo 1, en abril de 1963, se hizo pública la Declaración Conjunta de los presidentes de Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador y México en favor de

---

<sup>441</sup> Alejandro Alday, Elsa Aguilar y Rafael Medina, “Alfonso García Robles: legado vigente. Parte I”, 23’43”, Podcast del Instituto Matías Romero de la S.R.E., transmitido vía *Spotify* el 2 de septiembre de 2021 por ocasión del 30 aniversario luctuoso del Premio Nobel mexicano.

<sup>442</sup> Marín Bosch, *óp. cit.*, pp. 23-24.

hacer de América Latina una zona desnuclearizada. El Canciller Manuel Tello dio instrucciones a García Robles de presidir las negociaciones del desarme nuclear, pero sus funciones continuaron en Sudamérica<sup>443</sup>. El 31 de marzo de 1964 ocurrió el mencionado golpe de Estado contra el presidente Goulart. La Embajada mexicana dio asilo a decenas de personas que lo solicitaron, algunas de ellas solicitarían refugio en nuestro país. Tras el golpe, México retiró a su embajador y García Robles recuerda: “Don José Gorostiza pensó que yo podría ocupar el cargo de Subsecretario de la Cancillería”<sup>444</sup>. Cuando ocurrió la Reunión Preliminar para la Desnuclearización, García Robles ya radicaba en México.

El segundo embajador en orden de importancia por su influencia en el Tratado fue José Sette Cámara (1920-2002). Vicepresidente de la COPREDAL. Representó a Brasil tanto en las negociaciones del Tratado de Tlatelolco como en las del Comité de Desarme de las 18 naciones.

En 1945, Sette Cámara egresó de la Facultad de Derecho de la Universidad Federal de Minas Gerais, y en 1949 del Posgrado en Derecho Internacional en la Universidad McGill de Montreal, Canadá. En los 4 años que duró su posgrado hizo carrera diplomática pues fue vicecónsul y más tarde secretario de la embajada de Brasil en Montreal<sup>445</sup>. De 1952 a 1961 tuvo una carrera itinerante siendo secretario-jefe del Gabinete Civil de la Presidencia de la República, luego laboró en el consulado brasileño en Florencia, Italia y en la embajada en Bogotá, Colombia, para

---

<sup>443</sup> Medina Martínez, *óp. cit.*, p. 118.

<sup>444</sup> Gorostiza fue canciller mexicano entre abril y noviembre de 1964. Antonio Carrillo, canciller durante el mandato de Díaz Ordaz, le mantuvo la confianza, Marín Bosch, *óp. cit.*, p. 23, 24.

<sup>445</sup> Martinus Nijhoff, “Nota biográfica de José Sette Cámara”, en *Collected Courses of the Hague Academy of International Law*, Ginebra, Hague Academy Press, s/a, p. 122.

regresar a su país como prefecto del Distrito Federal de Brasil. A partir de 1961 fue representante permanente de Brasil ante Naciones Unidas en su sede en Ginebra, donde de 1964-1972 sería el jefe de los delegados de Brasil en Conferencias de la ONU<sup>446</sup>, razón por la que, en el cuarto periodo de sesiones, tuvo que ausentarse de México para acudir al Comité de Desarme en Ginebra.

El embajador Leopoldo Benites Vinueza (1905-1996) fue representante de Ecuador ante la ONU desde 1960. En la década de 1930 trabajó como periodista y desde 1947 ejerció como embajador de su país en Uruguay (1947-52, 1957-1960), Bolivia (1954-56) y Argentina (1956). Destacó entre los embajadores latinoamericanos por su talento para negociar y dirimir conflictos. El reconocimiento que sus colegas le tenían desembocó en que fue elegido primer secretario general del OPANAL en 1971<sup>447</sup>.

Nos preguntábamos al principio de la tesis sobre la importancia de los científicos como asesores de los gobiernos en la negociación del Tratado, sin embargo, lo que la documentación nos muestra es que hubo pocos científicos y algunas delegaciones incluso no contaban con ellos, por ello fue clave la participación de los embajadores.

#### **4.2.2 *Think Tanks*, asesores técnico-científicos y las Comisiones Nacionales de Energía Nuclear (CNEA-Arg, CNEN-Bra, CNEN-Mex)**

Para la negociación del Tratado, sólo tres países (México, Argentina y Brasil) conformaron sus propios “*think tank*”, es decir, su grupo de expertos de naturaleza

---

<sup>446</sup> *Ídem*.

<sup>447</sup> S/a, “Leopoldo Benites Vinueza”, consultado el 14 de septiembre de 2021 en la página web de la ONU: <https://www.un.org/ga/55/president/bio28.htm>

investigadora cuya función es la reflexión intelectual de los asuntos relacionados con la desnuclearización. De ellos hablo en la primera parte de este apartado, en seguida, indago la relación que tuvieron con las Comisiones Nacionales de Energía Nuclear de sus propios países. Cabe aclarar que los documentos del OPANAL nos muestran quiénes formaron esos equipos de expertos, pero el Organismo no conservó documentos que indiquen las asesorías que brindaron, esta información puede estar en archivos particulares de los científicos o en manos de los gobiernos, de momento, no encontré esta información, pero indagar más a fondo nos daría mucha luz sobre las relaciones entre la diplomacia y la ciencia.

Empezaré con el caso de México porque fue la Delegación más numerosa y la que tuvo menos cambios en su conformación. Al inicio de las negociaciones hubo tres asesores, uno en el campo de las Relaciones Internacionales, otro en el plano militar y el último experto en física nuclear. El primero fue Jesús Cabrera Muñoz-Ledo (1928-2000), licenciado en Derecho que realizó estudios en el Instituto de Relaciones Internacionales de París. Fue asistente de la Misión Permanente del Gobierno de México ante la UNESCO desde 1953 y en 1965 pasó al Departamento de Organismos Internacionales de la SRE<sup>448</sup>.

El asesor militar fue el General Ángel López Padilla, comisionado por parte de la Secretaría de la Defensa Nacional desde 1962 para acompañar a las delegaciones mexicanas cuando asistían al OIEA, organismo que le confirió una

---

<sup>448</sup> Roderic Ai Camp, *Mexican Political Biographies, 1935-1993*, Texas, University of Texas Press, 1999. S. 98.

medalla por su destacada participación<sup>449</sup>. El físico nuclear fue el Dr. Carlos Graef Fernández (1911-1988), profesor e investigador del Instituto de Física de la UNAM, experto en física teórica<sup>450</sup> quien en 1960 fue designado “gobernador por México del OIEA”<sup>451</sup>.

El gobierno mexicano involucró a la Secretaría de Marina entre los asesores nombrando al Capitán de Fragata Agustín Muñoz de Cote, de quien no encontré información sobre su vida, pero que estuvo presente del segundo al cuarto periodo de sesiones y en particular apoyó al Grupo de Trabajo B durante el segundo<sup>452</sup>.

La Secretaría de la Defensa reemplazó al Gral. López Padilla por el Mayor Jaime Contreras Guerrero<sup>453</sup>. En la parte técnico-científica se sumó el Ingeniero Civil Roberto Treviño (1918-2001), quien había sido rector de la Universidad Autónoma

---

<sup>449</sup> Diario Oficial de la Federación, “Decreto por el que se le concede permiso al General Ángel López Padilla para aceptar la Medalla que le confirió el OIEA”, martes 21 de agosto de 1962, consultado el martes 8 de junio de 2021 en:

[http://www.dof.gob.mx/nota\\_to\\_imagen\\_fs.php?codnota=4683253&fecha=21/08/1962&cod\\_diario=201792](http://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4683253&fecha=21/08/1962&cod_diario=201792)

<sup>450</sup> José Luis Fernández Chapeu y Alfonso Mondragón Ballesteros, *Carlos Graef, obra científica*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, 1993, consultado el 8 de junio de 2021 en: <https://cbi.izt.uam.mx/coddaa/index.php/biografia-carlos-graef>, S/A, “Carlos Graef Fernández. Docencia en Ciencias Exactas”, en UNAM, *Premio Universidad Nacional, 1985-1997*, México, UNAM, 1997, Colección: Nuestros Maestros (Tomo IV), pp. 41-42

<sup>451</sup> La junta de gobernadores se encarga de examinar estados financieros, así como formular recomendaciones a la Conferencia General. Cada país miembro del Organismo designa un gobernador que será quien lo represente en la sede del organismo en Viena cada que haya reuniones. Consultado el 15 de septiembre de 2021 en la página del OIEA: <https://www.iaea.org/about/policy/board/rules-and-procedures-of-the-board-of-governors>

<sup>452</sup> Julio Jean Pierre Audin, “Nota dirigida al secretario general por el Presidente del Grupo de Trabajo B, 1 de junio de 1965”, consultado el 15 de septiembre de 2021 en OPANAL, COPREDAL, Textos de la Secretaría, 31, en:

[http://www.opanal.org/wp-content/uploads/2016/01/COPREDAL\\_CC\\_S\\_31.pdf](http://www.opanal.org/wp-content/uploads/2016/01/COPREDAL_CC_S_31.pdf)

<sup>453</sup> Con cargo de Mayor y Diplomado del Estado Mayor Presidencial. Llegó a ser General de División y Subsecretario de la Defensa Nacional de 1994 a 1998 bajo la presidencia de Ernesto Zedillo. SEDENA, “Subsecretarios de Defensa, 1988-2000”, en Peticiones de Información de la SEDENA, julio de 2003, consultado el 23 de septiembre de 2021 en: <http://www.sedena.gob.mx/leytrans/petic/2003/jul/2003070033.htm>

de Nuevo León de 1955 a 1958<sup>454</sup>. Su especialidad era el área de las Matemáticas aplicadas y se unió al equipo para asesorar en cuestiones económicas sobre los usos pacíficos de la energía nuclear<sup>455</sup>.

Argentina no llevó asesores durante el primero y segundo periodos. Fue hasta el tercer periodo cuando esta figura apareció. Mientras tanto en los dos primeros su equipo negociador estuvo representado por un diplomático titular: el Embajador Silvano Santander (1895-1971) y un “ministro consejero” en la persona de Samuel Daien. Santander era embajador en México y personal de confianza del presidente Arturo Humberto Illía<sup>456</sup>. Samuel Daien por su parte trabajaba en la CNEA y tenía vínculos con el CONICET<sup>457</sup>.

Durante el tercer periodo de sesiones, el representante diplomático Santander fue sustituido por el embajador Luis Santiago Sanz<sup>458</sup>. Hubo dos representantes alternos: el primero, Dr. Julio César Carrasales (1928-2000), Embajador argentino encargado de Seguridad y Desarme, de 1967 a 1969 fue subdirector de la Escuela Nacional de Guerra, además era representante permanente de Argentina ante consejo de seguridad de la ONU y el OIEA<sup>459</sup>. El

---

<sup>454</sup> Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, “Exdirectores: Ing. Roberto Treviño González”, Universidad Autónoma de Nuevo León, consultado el 15 de septiembre de 2021 en: <http://www.fcfm.uanl.mx/es/facultad/exdirector/1>

<sup>455</sup> “Comité para los Usos pacíficos de la Energía Atómica”, en CEPAL, consultado el 15 de octubre de 2021 en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/17338/S8600141\\_en.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/17338/S8600141_en.pdf)

<sup>456</sup> Diccionario Biográfico de la Unión Cívica Radical, consultado el 14 de septiembre de 2021 en: <https://dicionarioradical.blogspot.com/SilvanoSantander>

<sup>457</sup> La fuente no aclara el tipo de vínculo. Consultado el 14 de septiembre de 2021 en: <https://notablesdelaciencia.conicet.gov.ar/handle/11336/115106/>

<sup>458</sup> Los nombres de este equipo se encuentran en: “Lista de miembros de las delegaciones. Tercer Periodo de Sesiones”.

<sup>459</sup> Consultado el 23 de septiembre de 2021 en: <https://www.lanacion.com.ar/cultura/julio-cesar-carasales-nid40699/>

segundo representante alterno fue el Dr. Vicente Ernesto Besategui<sup>460</sup>, abogado, con maestría en Relaciones Internacionales. Experto encargado en temas del mar territorial. Perteneció al equipo que negoció con Inglaterra problemáticas sobre las Islas Malvinas en 1966.

Como asesores acudieron el Ingeniero Mario Eduardo Bancora (1918-2006), ingeniero civil por la Universidad del Litoral, realizó una especialidad en Física Atómica en Estados Unidos; durante la Segunda Guerra Mundial trabajó en el Laboratorio Nacional de Berkeley, regresó a Argentina y 1955 fue nombrado director de Investigaciones Básicas de la CNEA, y asesor del presidente de la misma de 1960 a 1969, cargo que ocupó durante los años en los que se negoció el Tratado<sup>461</sup>. El segundo asesor fue el Ingeniero Militar Mayor Alberto Santiago Insúa, no hay información sobre él, pero hay que recordar que el presidente de la CNEA era el Contralmirante de la Armada Argentina<sup>462</sup>, Óscar Armando Quihillalt. El tercer asesor fue el Sr. Rómulo Víctor Trombetta, diplomático y cónsul<sup>463</sup>. A esa lista durante el Cuarto periodo de sesiones se sumaría Santos Goñi<sup>464</sup> como primer “Representante alterno”.

---

<sup>460</sup> E. D. Oviedo. “Argentina, China y el “caso Acuario”. Entrevista al embajador Vicente Ernesto Berasategui”, en *Temas Y Debates*, núm. 30, 2016, pp. 179–193.

<sup>461</sup> “Mario Bancora”, consultado el 23 de septiembre de 2021 en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Mario\\_B%C3%A1ncora](https://es.wikipedia.org/wiki/Mario_B%C3%A1ncora)

<sup>462</sup> En Argentina el Ejército, la Armada y la Fuerza Aérea componen el conjunto de las Fuerzas Armadas. La Armada equivale a la Marina de México.

<sup>463</sup> Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, “Resolución de dar término a los servicios a funcionario de la categoría “D”, consejero de la embajada y cónsul general y funcionario de la categoría “E”, secretario de Embajada”, consultado el 7 de noviembre de 2022 en: <http://desclasificacion.cancilleria.gov.ar/resoluci%C3%B3n-de-dar-t%C3%A9rmino-los-servicios-funcionario-de-la-categor%C3%ADa-d-consejero-de-la-embajada-y-c-0>

<sup>464</sup> De quien no se encontró información sobre su trayectoria previa a las negociaciones del Tratado. A principios del siglo XXI fue embajador de Argentina en Holanda y director de Relaciones Exteriores respecto a Islas Malvinas, consultado el 28 de septiembre de 2021 en el Consejo Argentino de Relaciones Internacionales: <https://www.cari.org.ar/organos/comitemalvinas.html>



Arturo Humberto Illia fue mandatario de Argentina durante los tres primeros periodos de sesiones, para el cuarto periodo ya gobernaba Juan Carlos Onganía, pero la posición de Argentina no varió por razón de los cambios políticos, sino por el proyecto nuclear que se desarrollaba en la CNEA: primero de carácter puntual y técnico con Santander y Daien, y más adelante con un perfil sumamente basado en el desarrollo de la energía nuclear como punta de lanza del proyecto de nación argentino, lo que coincidió con una toma de postura más firme.

El *think tank* de Brasil se mantuvo constante, durante las negociaciones del Tratado tuvieron al mismo gobierno, el del militar Castelo Branco (abril de 1964 a marzo de 1967). En el primer y segundo periodos de sesiones asistieron como primer representante José Sette Cámara, representante alterno Octavio Luiz de Berenguer César y como asesor el Embajador Marcos Castrioto de Azambuja (1935-¿?), diplomático de carrera que había trabajado desde 1961 en Naciones Unidas, año en el que fue miembro del Comité Científico sobre efectos de las Radiaciones Atómicas<sup>465</sup>, razón por la que el gobierno le dio la comisión de asesorar a la delegación brasileña para el Tratado de Desnuclearización. No hay constancia en documentos de la participación de Berenguer César.

En el tercer periodo de sesiones los representantes alternos fueron el diplomático Paulo Ribeiro Arruda y el teniente coronel Fernando Guimaraes de Cerqueira Lima, profesor en la “Escuela de Comando y Estado Mayor del Ejército”<sup>466</sup>

---

<sup>465</sup> Sin autor, “Marcos Castrioto de Azambuja”, en *Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil*, consultado el 8 de junio de 2021 en: <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/azambuja-marcos-castrioto-de>

<sup>466</sup> “Fernando Guimaraes de Cerqueira Lima”, en Fundación Getulio Vargas, consultado el 28 de septiembre de 2021 en: <http://fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/fernando-guimaraes-de-cerqueira-lima>

y quien para el siguiente periodo ascendió a coronel. El cuarto periodo de sesiones coincidió con la participación de Brasil en el Comité de desarme de las 18 naciones. Sette Cámara y Castrioto de Azambuja acudieron a Ginebra para defender la posición de Brasil en favor de las explosiones nucleares con fines pacíficos<sup>467</sup>. Así que se nombró representante al Embajador Sergio Correa Da Costa, quien tenía una amplia carrera diplomática y había representado a Brasil en la AG de la ONU y en reuniones de la OEA<sup>468</sup>. El coronel Guimaraes fue el único representante alterno que permaneció, a él se sumaron el embajador Gerardo de Carvalho Silos y el diplomático experto en Derecho Internacional, Ovidio Andrade Melo<sup>469</sup>.

Como asesores brasileños en este cuarto periodo fueron anotados los embajadores Carlos Antonio de Bettancourt Bueno y Aderbal Costa. Su participación fue simbólica, ya que, a diferencia de los tres primeros periodos de sesiones en los que Brasil fue uno de los países con más participación en las negociaciones, en este último periodo se limitaron a respaldar el trabajo ya hecho y firmaron el Tratado sin mucha faramalla.

Veamos ahora la importancia de las Comisiones de Energía Atómica de Argentina, Brasil y México. Desde un principio quedó claro que la negociación del Tratado que se proponía necesitaría de asesoría técnica y científica, así que el punto número 5 del Proyecto de resolución presentado al iniciarse el Primer Periodo

---

<sup>467</sup> Posición que defendían por lo menos desde 1965, véase: “Asamblea General de la ONU, Vigésimo periodo de sesiones”, <https://undocs.org/pdf?symbol=es/A/C.1/SR.1359>

<sup>468</sup> “Sergio Correa Da Costa”, consultado el 29 de septiembre de 2021 en <https://www.academia.org.br/academicos/sergio-correa-da-costa/biografia>

<sup>469</sup> “Diario de Justicia”, consultado el 29 de septiembre de 2021 en <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/234932102/djrj-iv-judicial-1a-instancia-interior-29-03-2019-pg-339>

de Sesiones de la COPREDAL, decía que ésta, “podrá solicitar la colaboración de técnicos designados por los Estados miembros para el mejor estudio y aplicación de los principios”<sup>470</sup>.

En ese sentido, en la cuarta sesión del primer periodo, Paraguay propuso organizar un centro común de investigación atómica que tendría como finalidad promover la formación y el desarrollo de las industrias nucleares y su difusión<sup>471</sup>. Como la sesión estaba por terminar no se discutió y el asunto se retomó hasta la sexta sesión, el 19 de marzo. Bolivia declaró que estaba a favor y propuso que el centro quedara dirigido por científicos de Argentina, Brasil y México<sup>472</sup>. Brasil agradeció la invitación y recordó que ya existía una Comisión Interamericana de la Energía Nuclear de la OEA y sugirió que no debían duplicarse los organismos sino invitarlos a participar<sup>473</sup>. Los representantes de México y Argentina agradecieron la consideración, pero pidieron tiempo para consultarlo con la CNEN-Mex y con la CNEA. Uruguay por su parte pidió considerar al Centro de Investigaciones Nucleares (CIN) de su país<sup>474</sup>.

Durante el segundo periodo de sesiones, ocupados en las labores de los grupos de trabajo, no se habló de dicho centro común de investigación latinoamericano y fue hasta el tercer periodo que se retomó la idea de que era necesario invitar asesores científicos, y se recurrió a los que había más a la mano: los de las Comisiones Nacionales ya mencionadas.

---

<sup>470</sup> OPANAL, COPREDAL, Proyectos de Resolución, 01, 15 de marzo de 1965, f. 1.

<sup>471</sup> COPREDAL, Actas resumidas, 04, 18 de marzo de 1965 11:00 hrs. f. 8.

<sup>472</sup> COPREDAL, Actas resumidas, 06, 19 de marzo de 1965, f. 2.

<sup>473</sup> COPREDAL, Actas resumidas, 06, 19 de marzo de 1965, f. 6.

<sup>474</sup> Mismo que estaba recién inaugurado. “CIN de la CNEA y de la Universidad de la República”, consultado el 11 de mayo de 2021 en <http://www.cin.edu.uy/quienes.php?sec=historia>

La CNEA-Arg estuvo dirigida por el contraalmirante ingeniero Oscar Armando Quihillat<sup>475</sup>, pero el representante de Argentina ante la COPREDAL Luis Santiago Sanz, así como el representante alterno, Samuel Daien, tuvieron una comunicación más cercana con Jorge Alberto Sábato y con Renato Radicella del “Grupo de Buenos Aires”, con quienes coincidieron porque, como menciona Ayala Suárez, “los diplomáticos son ajenos a los ambientes políticos y ante los cambios de gobierno, permanecen en sus cargos”<sup>476</sup>. Situación con la que se identificaron los científicos mencionados y siempre brindaron su asesoría.

Uno de los ejemplos de la asesoría científica brindada por Sábato y Radicella<sup>477</sup> ocurrió durante el Segundo Periodo de Sesiones, cuando el grupo de trabajo B presentó un informe de salvaguardias en el que se mencionaba el Uranio 233 y el Uranio 235, Samuel Daien manifestó que no estaba capacitado porque no conocía a ciencia cierta qué eran, y pidió tiempo para consultar los conceptos “eminente técnico” con los organismos científicos de su país. Acto seguido, se comunicó vía telefónica con Radicella<sup>478</sup>, desafortunadamente no hay constancia de esta conversación, lo que ocurrió es que Argentina aceptó las salvaguardias que se proponían.

---

<sup>475</sup> Comisión Nacional de Energía Atómica, *Memoria Anual 1965*, Buenos Aires, Presidencia de la República Argentina, 1966.

<sup>476</sup> Miguel Ángel Ayala Suárez, *Academias diplomáticas en Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México. Estudio comparado*, Tesis de especialidad en Derecho Internacional Público, México, UNAM: Facultad de Derecho, 2019, p. 12.

<sup>477</sup> Radicella era el encargado de asuntos internacionales de la CNEA. Comunicación vía e-mail [consultas@cnea.gov.ar] con la Gerencia de Comunicación Social de la Comisión Nacional De Energía Atómica, 14 de junio de 2021.

<sup>478</sup> Comisión Nacional de Energía Atómica, *Memoria Anual 1966*, Buenos Aires, Presidencia de la República Argentina, 1967.

En el caso de Brasil, la CNEN-Bra trabajó a la par asesorando a los diplomáticos brasileños en el Tratado de Tlatelolco como en el Tratado de Desarme de la ONU. Joao Goulart fue el presidente de Brasil que, junto con los presidentes de Bolivia, Chile, Ecuador y México, firmaron la Declaración Conjunta en abril de 1963. El 31 de marzo de 1964 ocurrió el golpe de Estado que mencionamos en el apartado 2.2.2, y el gobierno pasó a manos del militar Humberto Castelo Branco (1897-1967, gob. 1964-1967)<sup>479</sup>. En cuanto a política exterior en el plano nuclear, lo único que cambió fue que Goulart se oponía a cualquier explosión nuclear, incluso con fines pacíficos.

El físico José Leyte Lopes (1918-2006) estuvo en el Congreso y era opositor al gobierno de la dictadura brasileña, misma que lo exilió en 1969, sin embargo, entre 1964-1967, aparece en el listado de secretaría de la COPREDAL de científicos a quienes recurrían los diplomáticos brasileños encargados de negociar el Tratado de Tlatelolco<sup>480</sup>. No hay documentos que muestren su participación y hemos advertido que las directrices de la actuación de Brasil recaían la mayor parte de las veces en Sette Cámara.

La CNEN-Mex estaba dirigida por José Gorostiza, quien fue su director entre 1965-1970. Antes había sido delegado de México en conferencias

---

<sup>479</sup> Antes de dejar el poder, hizo una nueva Constitución que daba más poder al Ejecutivo y lo reducía al Legislativo. Dejó la sucesión en manos de un grupo de jefes militares quienes designaron como sucesor al General Arthur Da Costa e Silva, quien tomó el poder en marzo de 1967. En julio de ese mismo año, Castelo Branco murió en un accidente de avión. Véase Ana Luisa Valverde, "El golpe militar brasileño y su herencia en los problemas sociales del país", en *Revista Faro- Foro científico*, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Playa Ancha Valparaíso, Chile, volumen 1, núm., 24, (segundo semestre de 2016).

<sup>480</sup> OPANAL, COPREDAL, Documentos de la Secretaría, 24.

internacionales<sup>481</sup>, así que entendía y tenía buena relación sobre todo con el asesor oficial de la delegación mexicana, Carlos Graef y con García Robles, con quien ya hemos dicho que trabajó en la S.R.E. A su vez, Graef mantenía comunicación con Manuel Sandoval Vallarta, vocal de la CNEN y asesor científico desde el sexenio de Ruiz Cortines de México ante la ONU<sup>482</sup>.

Tenemos entonces que fue una constante que los diplomáticos de Argentina y Brasil manejaran sus participaciones en las negociaciones del Tratado de acuerdo con el desarrollo nuclear que tenían en sus países. Ello se aprecia en sus intervenciones, no consta en documentos que ello haya ocurrido, pero lo creo por sus acciones.

#### **4.2.3 William Epstein: las Naciones Unidas y el OIEA**

El primer asesor técnico de la Comisión Preparatoria fue el canadiense William Epstein, consultor técnico de las Naciones Unidas. La razón de su llegada fue que el grupo de trabajo B solicitó a la ONU que enviaran a un experto en desarme. El secretario general, U Thant designó al Jefe del grupo de Asuntos de Desarme de la Secretaría de las Naciones Unidas<sup>483</sup>.

Epstein en su primer discurso, indicó que antes de llegar a México, había conversado con funcionarios del OIEA con objeto de conocer el sistema de

---

<sup>481</sup> Jesús Guiza y Acevedo, "José Gorostiza. Miembro de la Academia Mexicana", en *Humanistas mexicanos*, México, Facultad de Filosofía y Letras / Gobierno del Estado de Morelos, 1975, consultado el 8 de junio de 2021 en <http://www.centenarios.org.mx/GorostizaJose.htm>

<sup>482</sup> Sin autor, "Manuel Sandoval Vallarta", en Consultado el 11 de junio de 2021 en: <https://www.gob.mx/inin/articulos/manuel-sandoval-vallarta-263374?idiom=es>

<sup>483</sup> COPREDAL, Actas resumidas, 12, 26 de agosto de 1965, f. 4.

salvaguardias de dicho organismo. Aclaró que su asistencia a esta comisión era de carácter técnico puesto que las decisiones de índole política correspondían a la Comisión exclusivamente<sup>484</sup>, y calificó de “supervivencia” asegurarse que no habría carrera nuclear en América Latina.

Ante la falta de resultados de los grupos de trabajos A y C, Epstein y sus propuestas para la adopción de salvaguardias en América Latina fueron el tema más importante del segundo periodo de sesiones. El embajador mexicano Jorge Castañeda coincidió al apuntar que el informe presentado por el Grupo de trabajo B con asesoría de Epstein, era “técnico, complejo y merecedor de ser estudiado por varias dependencias gubernamentales”<sup>485</sup>.

Las delegaciones de El Salvador, Haití, Honduras, México y Perú, del Grupo de Trabajo B, sesionaron en el lapso intermedio entre el primer y el segundo periodo de sesiones, específicamente entre el 14 de mayo y el 22 de julio. La de Paraguay fue la única delegación que no asistió a los trabajos y no justificó su inasistencia, en cambio, al grupo de trabajo se sumó William Epstein. Como lo había solicitado la mesa directiva, entregaron el 1 de junio de 1965 un informe de sus actividades, además de unas “Notas sobre las observaciones del consultor técnico William Epstein” y un “Anteproyecto de artículos para el Tratado de Desnuclearización de la América Latina, relativos a verificación, inspección y control”<sup>486</sup>.

Ese Anteproyecto fue obra principalmente del Consultor Técnico, con sugerencias de las delegaciones de México y Perú. Constó de 14 artículos, y en el

---

<sup>484</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 12, 26 de agosto de 1965, f. 6.

<sup>485</sup> *Ibidem*, f. 5.

<sup>486</sup> OPANAL, COPREDAL, Informe 16, “Informe del Grupo de Trabajo B”, 6 pp.

entendido de que eran artículos provisionales que serían sometidos al estudio y consideración de las otras delegaciones, se numeraron de manera alfabética. Desde su elaboración misma se descartaron las “inspecciones” que por su naturaleza podrían ser muy onerosas y de esta manera también se garantizaría el respeto a las soberanías nacionales, razón por la que adoptaron el sistema de salvaguardias del OIEA<sup>487</sup>.

Resumiré en seguida los artículos elaborados por Epstein y que después fueron motivo de estudio, análisis y rectificación por parte de las delegaciones<sup>488</sup>. El Artículo A, “Obligaciones”, indica que las partes contratantes se comprometen a impedir el ensayo, uso, fabricación, producción o adquisición de toda arma nuclear por sí misma o por mandato de terceros. El artículo B, “Territorios”, quedó a la espera de la definición que posteriormente la Comisión determinara de “territorio”, pero aclaró que debía incluir el mar territorial y el espacio aéreo. El artículo C definía las “armas nucleares” como cualquier arma que contuviera combustible nuclear o isótopos radiactivos y que, mediante explosión, pudiera causar destrucción masiva, lesiones a un amplio número de personas o envenenamiento general.

El artículo D, “Organización del control” dispuso que se estableciera un “Centro”, encargado de garantizar el cumplimiento de las disposiciones. Ese centro u órgano de control fue normado por el Artículo E, que dispuso que tendría una “Conferencia” (Artículo F) y un director (Artículo G). La primera, encargada de

---

<sup>487</sup> *Ibidem*, p. 5, 6.

<sup>488</sup> OPANAL, COPREDAL, Grupo de Trabajo B, Documento de Trabajo, 01, “Anteproyecto de artículos para el Tratado sobre la Desnuclearización, relativos a inspección, verificación y control”.



establecer los procedimientos para el sistema de control, y el segundo con el cargo de vigilar el funcionamiento del sistema de control.

El Artículo I, "Informes de las partes", estableció que los Estados enviarían informes semestrales al "centro". También podría haber informes especiales (Artículo J), y estos serían a iniciativa del director cuando lo considerara conveniente. El OIEA, el director y las partes firmantes podrían solicitar "Inspecciones especiales" (Artículo K) en el momento en que hubiera sospecha de incumplimiento.

Como Brasil y Argentina lo habían solicitado reiteradamente, se permitieron explosiones pacíficas y ello lo reglamentó el artículo L. En él se indicó que, para realizarlas, las partes debían solicitar y recibir autorización previa del "centro", en la solicitud se especificaría el carácter de la explosión, su finalidad, la fecha, el lugar y el procedimiento a seguir. El artículo M, "Relación con otras organizaciones" establecía que la conferencia determina lo conducente a la relación que se tomaría con cualquier organización internacional. Finalmente, el Artículo N, "Medidas en caso de violación del Tratado", expresó que, en caso de incumplimiento, la conferencia informaría al Consejo de Seguridad de la ONU, quien tomaría las medidas que estimara necesarias.

Como podemos apreciar, la participación de William Epstein fue de corte técnico y con mucha prudencia política. Retomó las discusiones de los periodos anteriores para formular sus artículos y dio un gran impulso a lo que sería la configuración final del Tratado.

#### 4.2.4 La Comisión Interamericana de Energía Nuclear de la OEA

La Comisión Interamericana de Energía Nuclear (CIEN), fue un órgano dependiente de la Secretaría General la OEA, cuyo estatuto indicaba que su función era de “carácter técnico para servir de centro de consulta de los Estados Miembros y facilitar la cooperación entre ellos y la aplicación pacífica de la energía nuclear”<sup>489</sup>. Fue creada en abril de 1959 por el Consejo de la Organización<sup>490</sup> y funcionó durante cuatro décadas. En su primer año de operación coadyuvó a la firma del Tratado de la Antártida<sup>491</sup> y sirvió como puente de comunicación para que los gobiernos de Chile y Estados Unidos firmaran un acuerdo de transferencia de tecnología en 1961.

**Imagen 13. Reunión de la CIEN con autoridades chilenas para la firma del acuerdo de Transferencia de tecnología Estados Unidos – Chile.**



**Fuente: Archivo Patrimonial de la Universidad de Santiago de Chile, consultado el 6 de noviembre de 2022 en <https://archivopatrimonial.usach.cl/tags-materiales/comision-interamericana-de-energia-nuclear/>**

En 1969, hizo una compilación sobre la manera en la que era abordada la legislación sobre energía nuclear en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia,

---

<sup>489</sup> OEA, *Estatuto de la Comisión Interamericana de Energía Nuclear*, OEA, 1963, Consultado el 9 de junio de 2021 en:

[https://books.google.com.mx/books/about/Estatuto\\_de\\_la\\_Comision\\_Interamericana\\_d.html?id=KT YojwEACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.mx/books/about/Estatuto_de_la_Comision_Interamericana_d.html?id=KT YojwEACAAJ&redir_esc=y)

<sup>490</sup> *Ídem*.

<sup>491</sup> Sin autor, “Comisión Interamericana de Energía Nuclear”, consultado el 9 de junio de 2021 en <https://archivopatrimonial.usach.cl/material-fotografia/nn-000225-5574/>

Costa Rica, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, México, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela<sup>492</sup>. Ante el inminente fin de la Guerra Fría, en 1989 se le quitó el financiamiento, por lo que sus labores poco a poco fueron a la baja, hasta que, en junio de 1997 se resolvió disolverla<sup>493</sup>.

La CIEN y el OIEA desde febrero de 1961 convinieron actuar en estrecha colaboración y consultarse regularmente sobre los asuntos de interés común gracias a un acuerdo que firmaron<sup>494</sup>. Pactaron tener una representación recíproca, lo que significó que cada que el OIEA tuviera una reunión, invitaría a un miembro de la CIEN como observador, de la misma manera la CIEN invitaría a un miembro del Organismo Internacional a sus sesiones<sup>495</sup>.

Dentro de lo poco que pude rastrear sobre el trabajo de la CIEN en los años que se negociaba la redacción del Tratado de Tlatelolco, fue que ésta y el OIEA organizaron de manera coordinada un par de conferencias con el fin de orientar a los países de América Latina sobre el uso y funcionamiento de los reactores de investigación. La primera tuvo lugar en Sao Paulo en 1963, y la segunda en Caracas en 1965<sup>496</sup>.

En el Primer Periodo de Sesiones de la COPREDAL, ante la petición de Paraguay de que se invitara a asesores científicos, Sette Cámara, recordó que ya

---

<sup>492</sup> Comisión Interamericana de Energía Nuclear, *Legislación sobre energía nuclear en los Estados Americanos*, Washington, OEA: Secretaría General, 1969, 404 pp.

<sup>493</sup> Asamblea General del OIEA, Departamento de Derecho Internacional, "Disolución De La Comisión Interamericana De Energía Nuclear", 4 de julio de 1997, AG/RES. 1453 (XXVII-O/97), consultada el 10 de junio de 2021 en: <http://www.oas.org/juridico/spanish/ag-res97/Res1453.htm>

<sup>494</sup> OIEA, "Acuerdo entre el Organismo Internacional de Energía Atómica y la Comisión Interamericana de Energía Nuclear" 7 de febrero de 1961, consultado el 10 de junio de 2021 en: [https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1961/infcirc25\\_sp.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1961/infcirc25_sp.pdf)

<sup>495</sup> *Ibidem*, p. 8 y 9.

<sup>496</sup> OIEA, *La energía atómica en América Latina*, Ginebra, OIEA, 1987, p. 18, consultada el 10 de junio de 2021 en: [https://www.iaea.org/sites/default/files/09304701519\\_es.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/09304701519_es.pdf)

existía la CIEN dentro de la OEA y que crear un nuevo organismo podría hacer que se duplicaran funciones. Costa Rica indicó que sí se debía crear un Organismo y dijo que éste debía contar con la asesoría de los Estados Americanos. Ecuador reiteró que debía ser independiente de Naciones Unidas y de la OEA. Brasil indicó que aún era prematuro decidir sobre la estructura y funcionamiento del órgano, así que se acordó esperar<sup>497</sup>.

Durante el segundo periodo de sesiones, solamente Colombia habló de invitar a la OEA a coadyuvar en estos trabajos<sup>498</sup>, las otras delegaciones estuvieron más ocupadas en organizar los grupos de trabajo y en invitar a las potencias nucleares a respaldar este esfuerzo de desnuclearización, así que no se mencionó a la CIEN.

Fue hasta el tercer periodo de sesiones cuando se encendió la polémica. Venezuela y Argentina exigieron la participación de la CIEN. Venezuela indicó que su delegación no aceptaba que se excluyera a la OEA<sup>499</sup>. Ecuador pidió reconsiderar la participación de este organismo, pues recordó que, “en el seno de la OEA, existe una potencia nuclear, por lo que el Tratado no puede imponer obligaciones vinculadas a la OEA sin meditar si se obliga también a la primera potencia nuclear del mundo a suscribirlo”<sup>500</sup>.

México tuvo una posición intermedia en este asunto. Indicó que si bien, concedía que podía haber sido un error dejar al margen a la OEA, no se había sugerido un papel fundamental, ya que la desnuclearización no era una tarea

---

<sup>497</sup> OPANAL, REUPREDAL, Actas resumidas, 02, Segunda sesión, 24 de noviembre de 1964, f. 3.

<sup>498</sup> COPREDAL, Actas resumidas, 12, 26 de agosto de 1965, f. 2, 3.

<sup>499</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 20, 20 de abril de 1966, f. 3.

<sup>500</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 22, 22 de abril de 1966, ff. 3-5

interamericana, sino latinoamericana. Sin embargo, entendería y respetaría las posiciones distintas a la suya<sup>501</sup>.

Conforme avanzaron las discusiones al respecto, se conformaron dos grupos. El primero integrado por Argentina, Chile, Guatemala, Panamá, República Dominicana y Venezuela que pedían que la CIEN tuviera una participación preponderante en el Tratado. El segundo grupo insistía en que no debía tener mucho peso debido a su cercanía con EEUU, en esa posición se agruparon: Brasil, Ecuador, El Salvador, México y Uruguay.

Al final se llegó al acuerdo de invitar a la CIEN como organismo observador, de la misma manera que era observadora la Comisión Interamericana de Derechos Humanos. Es decir, estaría presente, pero no tendría voz ni voto dentro de las sesiones. También se acordó que si algún país, en el lapso intermedio de las sesiones, deseaba recurrir a la CIEN para pedir apoyo técnico, no habría disposición que se lo impidiera<sup>502</sup>. Desafortunadamente no se dejó constancia en documentos de esas consultas y/o asesorías.

### **4.3 El Tratado de Tlatelolco**

En este subcapítulo analizo el “Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina”, mismo que se divide en tres secciones: la primera es el preámbulo, en donde se exponen las razones que llevaron a los países latinoamericanos a firmar este acuerdo; la segunda sección incluye los 32 artículos

---

<sup>501</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 23, 25 de abril de 1966, ff. 13-15.

<sup>502</sup> OPANAL, COPREDAL, Documentos generales, 34, 3 de mayo de 1966.

que componen el Tratado; y finalmente, existen dos protocolos que tienen el objetivo de comprometer a las potencias poseedoras de armas atómicas y de territorios en América Latina a respetar el Tratado.

#### **4.3.1 Artículos, salvaguardias y protocolos**

La primera cuestión por resolver es por qué el Tratado utiliza el concepto “Proscripción”, si durante los cuatro periodos de sesiones se manejó la palabra “Desnuclearización”. Desde la Reunión Preliminar, el 27 de noviembre de 1964, las repúblicas latinoamericanas entendieron por desnuclearización la ausencia de armas nucleares y de artefactos de lanzamiento nuclear<sup>503</sup>. Durante el primer y segundo periodo de sesiones, países como Argentina, Brasil, Colombia y Ecuador manifestaron que no les satisfacía la palabra desnuclearización, pero consideraron que la cuestión conceptual no era tan importante en ese momento.

Fue hasta 26 de abril de 1966, durante el tercer periodo de sesiones, que Guatemala indicó que el título “Tratado de Desnuclearización” no satisfacía a su delegación, y qué quizá podría pensarse en otro nombre como “Tratado de Prevención de la Nuclearización”<sup>504</sup>. Se acordó entonces que un grupo pequeño, integrado por Carlos García Bauer (Guatemala), Samuel Daien (Argentina) y Fernando Chaves Reyes (Ecuador), trabajarían en conjunto para encontrar el concepto más adecuado.

La palabra “Proscripción” aparece hasta la redacción final del Tratado de Tlatelolco, en las primeras líneas del “Preámbulo” se lee: “en nombre de sus

---

<sup>503</sup> Alfonso García Robles lo menciona durante la apertura del Segundo Periodo de Sesiones, OPANAL, COPREDAL, Actas Resumidas, 09, 23 de agosto de 1965.

<sup>504</sup> OPANAL, COPREDAL, Actas Resumidas, 24, 26 de abril de 1966.

pueblos, los Gobiernos signatarios del Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina y el Caribe, deseosos de contribuir a poner fin a la carrera de armamentos...”<sup>505</sup>. La razón determinante de este cambio de concepto tiene que ver con la lucha que llevaban en ese momento sobre todo Argentina y Brasil, para que este acuerdo no limitara su desarrollo tecnológico<sup>506</sup>, como se lee más adelante en el Tratado:

La tradicional vocación pacifista de la América Latina determina que los países utilicen su derecho al máximo y más equitativo acceso posible a esta nueva fuente de energía con el fin de acelerar el desarrollo económico y social de sus pueblos<sup>507</sup>.

En el resto del Preámbulo, se incluyeron afirmaciones que se repitieron durante las sesiones y que representan la manera compartida de pensar de los diplomáticos: “la desnuclearización no constituye un fin en sí mismo, sino un medio para alcanzar en una etapa ulterior el desarme general”, “la Proscripción asegura la supervivencia de la civilización”, “las armas nucleares, por la persistencia de la radiactividad que generan, pueden tornar finalmente toda la tierra inhabitable”<sup>508</sup>.

Para analizar los 32 artículos del Tratado, los he dividido en siete grandes grupos: obligaciones que impone, definiciones técnicas y científicas, creación de un organismo para su cumplimiento, control y salvaguardas, usos pacíficos, organismos internacionales y firma y ratificación para su entrada en vigor.

---

<sup>505</sup> OPANAL, “Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina y el Caribe”, texto original de 1967, consultado el 24 de agosto de 2021, en <https://www.opanal.org/texto-del-tratado-de-tlatelolco/>

<sup>506</sup> Rodrigo Mallea, *óp. cit.*, Wolf Grabendorf, “La de no proliferación de Brasil”, *óp. cit.*

<sup>507</sup> OPANAL, “Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina y el Caribe”, texto original de 1967, párrafo 10.

<sup>508</sup> *Ídem.*

Las obligaciones dentro del Tratado se resumen en el compromiso de utilizar exclusivamente con fines pacíficos el material y las instalaciones nucleares, y a prohibir dentro de sus territorios el ensayo, uso, fabricación, producción o adquisición de toda arma nuclear<sup>509</sup>. Las definiciones abarcan varios artículos. Primero, el artículo 2 define a las “Partes Contratantes”, que son aquellas para las cuales el Tratado está en vigor, “Estados Signatarios”, “Partes firmantes” fueron utilizados como sinónimos a lo largo del texto del Tratado. La definición de territorio fue muy polémica, pues tuvo que ver con la defensa de la soberanía de los países, pero se resolvió indicando en el artículo 3 que “territorio” incluye el mar territorial, el espacio aéreo y cualquier otro ámbito sobre el cual el Estado ejerza soberanía, de acuerdo con su propia legislación<sup>510</sup>.

Aquí fueron importantes las participaciones de delegados como el mexicano Jorge Castañeda, quien desde 1954 pugnaba en los foros internacionales por la defensa de los derechos que los países con litorales tienen sobre el mar; también de Gonzalo Latorre de Chile y de Sette Cámara de Brasil, quienes insistieron en que se debía delimitar la soberanía con base en el concepto legal de cada Estado<sup>511</sup>.

La definición más complicada fue la de la zona de aplicación del Tratado, pero con apoyo de expertos en Derecho Internacional, así como de geógrafos versados en el manejo de los meridianos y los paralelos, se llegó a la elaboración

---

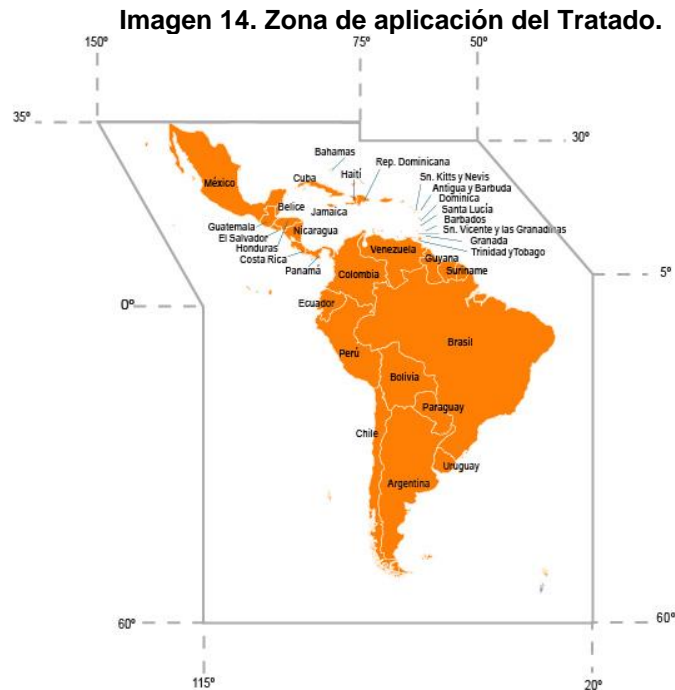
<sup>509</sup> Tratado de Tlatelolco, Artículo 1.

<sup>510</sup> Tratado de Tlatelolco, Artículo 3.

<sup>511</sup> Para Jorge Castañeda véase a Andrea Sánchez Quintanar, “Jorge Castañeda y Álvarez de la Rosa”, en *Cancilleres de México*, México, S.R.E, 1988, p. 509. La postura del chileno Latorre y del brasileño Sette Cámara se hace evidente en: OPANAL, COPREDAL, Actas resumidas, 27, 28 de abril de 1966, foja 13.



de un mapa que abarcaba gran parte de nuestro hemisferio, exceptuando las aguas territoriales de los Estados Unidos, como se muestra a continuación.



En el Tratado se aclara que debajo de los paralelos 30 y 35, quedan exceptuadas las aguas territoriales correspondientes a Estados Unidos. Fuente: OPANAL, consultada el 18 de agosto de 2021 en: <https://www.opanal.org/zona-de-aplicacion/>

Las últimas dos definiciones fueron la de “Armas nucleares”, que es “todo artefacto susceptible de liberar energía nuclear en forma no controlada y que tenga las características propias del empleo con fines bélicos”<sup>512</sup>, y “Reunión de signatarios” que se estableció que fueran a petición de cualquiera de los Estados Parte o por decisión del Organismo que se crearía<sup>513</sup>.

Aquel fue el Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina (OPANAL), creado el 14 de febrero de 1967 y sobre el cual versan 5 artículos. El primero de ellos, artículo 7, indica que ese organismo sería creado y

<sup>512</sup> Tratado de Tlatelolco, Artículo 5.

<sup>513</sup> Tratado de Tlatelolco, Artículo 6.

respetado por todas las partes firmantes y se encargaría de la supervisión del cumplimiento de las obligaciones derivadas del Tratado. El OPANAL tiene tres órganos: una Conferencia General, un Consejo y un secretario general<sup>514</sup>.

La Conferencia General fue erigida como órgano supremo del Organismo. Integrada por todas las partes contratantes, se estableció la obligación de reunirse cada dos años pudiendo realizar reuniones extraordinarias cuando hubiese circunstancias que lo aconsejaran<sup>515</sup>. Esta Conferencia elige a los miembros del Consejo y al secretario general, mismo al que tiene la facultad de remover. Recibe informes bienales del Consejo y autoriza concertar de acuerdos con gobiernos y organismos internacionales<sup>516</sup>. Finalmente, fija las cuotas que cada Estado deberá cubrir, siguiendo los criterios utilizados por la ONU para el mismo fin<sup>517</sup>.

El Consejo se compone de cinco miembros, teniendo en cuenta una representación geográfica equitativa que indica que dos miembros serán de Centroamérica, dos miembros de Sudamérica y un miembro del Caribe. Son elegidos por un periodo de cuatro años y su función es velar por el buen funcionamiento del Sistema de Control<sup>518</sup>.

La Secretaría tiene a un secretario general, que permanece en su cargo cuatro años, puede ser reelecto por un único periodo adicional y no debe ser nacional del país sede del organismo. En este punto cabe aclarar que, en un

---

<sup>514</sup> Tratado de Tlatelolco, Artículo 8.

<sup>515</sup> Tratado de Tlatelolco, Artículo 9, párrafo 1.

<sup>516</sup> *Ibidem*, párrafos C, D, E, G.

<sup>517</sup> La contribución de un país se determina de acuerdo con su capacidad de pago, mismo que analiza la Asamblea General. Artículo 160 del Reglamento de la Asamblea General de las Naciones Unidas. Consultado el 27 de agosto de 2021 en [www.un.org/Reglamento\\_de\\_la\\_Asamblea\\_General](http://www.un.org/Reglamento_de_la_Asamblea_General)

<sup>518</sup> Tratado de Tlatelolco, Artículo 10. "Reglamento del Consejo", consultado el 31 de agosto de 2021 en: [https://www.opanal.org/wp-content/uploads/2015/08/Inf.26\\_2016-Reglamento-del-Consejo-10-de-nov-2016.pdf](https://www.opanal.org/wp-content/uploads/2015/08/Inf.26_2016-Reglamento-del-Consejo-10-de-nov-2016.pdf)

principio, el candidato natural para dirigir el OPANAL era Alfonso García Robles, sin embargo, cabía la posibilidad de que fuera designado secretario general de la ONU cuando terminara su periodo U Thant. Ante esta situación los diplomáticos latinoamericanos unieron sus esfuerzos con dicho fin, pero el futuro Premio Nobel de la Paz no contaba con la aprobación del presidente de México, Díaz Ordaz, ni del presidente de Estados Unidos, Lyndon B. Johnson<sup>519</sup>.

El embajador Carlos Peón del Valle fue el primer secretario general del OPANAL y fungió de manera interina del 8 de septiembre de 1969 y al 1 de enero de 1971; fue elegido en este cargo por haber sido secretario general de la COPREDAL. Lo sucedió el ecuatoriano Leopoldo Benites quien estuvo en el cargo entre enero y septiembre de 1971, fecha en la que renunció porque fue nombrado por su Gobierno como candidato a la Presidencia de la Asamblea General de las Naciones Unidas<sup>520</sup>, debido a esa eventualidad, la conferencia eligió secretario general adjunto al mexicano Antonio González de León que estuvo en el cargo hasta el primero de febrero de 1976<sup>521</sup>, colaboró de manera paralela tres años con el secretario general Héctor Gros Espiell, de nacionalidad uruguayo y primero que cumplió su encargo por cuatro años siendo reelegido por un periodo adicional, permaneciendo entonces entre 1973 y 1981. Cabe destacar que sólo ha habido una

---

<sup>519</sup> Rafael Medina Martínez, *óp. cit.* pp. 147-148; Miguel Marín Bosch, "Alfonso García Robles, en *Revista Mexicanísimo*, abril de 2009. Consultado el 30 de agosto de 2021 en <https://www.mexicanisimo.com.mx/categoria/historia/03-04-2009>.

<sup>520</sup> OPANAL, "Secretarios generales anteriores", consultado el 27 de noviembre de 2022 en: <https://www.opanal.org/sg-antecedentes/>

<sup>521</sup> En enero de 1976, el gobierno mexicano nombró a González de León como Jefe encargado de Asuntos y Estudios Internacionales Especiales de la Secretaría de Relaciones Exteriores. OPANAL, Resolución del Consejo número 12, 29 de enero de 1976, consultado el 27 de noviembre de 1976 en: <https://www.opanal.org/wp-content/uploads/2015/09/Cres012e.pdf>

mujer en dicho cargo, la costarricense Gioconda Ubeda<sup>522</sup> (2010-2013) y desde 2019 el secretario general es el brasileño Flavio Roberto Bonzanini.

Pasemos a la parte de Control y Salvaguardias. El sistema de control que estableció el Tratado tiene como fin verificar que las instalaciones destinadas a usos pacíficos no sean utilizadas en la fabricación de armas nucleares<sup>523</sup> y que las explosiones con fines pacíficos, aunque presupongan artefactos similares a los utilizados en el armamento nuclear, no liberen energía de forma no controlada de manera beligerante<sup>524</sup>.

En cuanto a las salvaguardias, todos los Estados signatarios se comprometieron a negociar acuerdos con el OIEA, mismos que se deberían cumplir en un plazo no mayor a 18 meses después del inicio de estos<sup>525</sup>. Derivado de lo anterior, las partes envían informes semestrales al OIEA y al OPANAL, con el compromiso de que estos organismos no pueden divulgar información, salvo cuando los Estados lo consientan expresamente<sup>526</sup>. El secretario general del OPANAL puede solicitar información complementaria y el OIEA tiene la facultad de efectuar inspecciones especiales, si lo considera necesario<sup>527</sup>.

La relación con los organismos internacionales está reglamentada entre los artículos 20 y 25. Ninguna de las estipulaciones del Tratado menoscaba los derechos y obligaciones de las Partes con la ONU y la OEA<sup>528</sup>. El OPANAL goza de

---

<sup>522</sup> Al terminar su gestión, de febrero de 2010 a julio de 2013, fue nombrada Vicecanciller de Costa Rica. Consultado el 31 de agosto de 2021 en <https://www.opanal.org/sg-antiores/>

<sup>523</sup> Tratado de Tlatelolco, Artículo 12.

<sup>524</sup> Tratado de Tlatelolco, Artículos 17 y 18. Véase también a Mallea, *óp. cit.*

<sup>525</sup> Tratado de Tlatelolco, Artículo 13.

<sup>526</sup> Tratado de Tlatelolco, artículo 15.

<sup>527</sup> Tratado de Tlatelolco, artículos 15, 16 y 19.

<sup>528</sup> Tratado de Tlatelolco, artículo 22.

la capacidad jurídica y las prerrogativas que sean necesarias en el ejercicio de sus funciones. Cuando el Tratado entró en vigor, las Partes tuvieron la obligación de notificar al OPANAL sobre todo acuerdo sobre energía nuclear que firmaran<sup>529</sup>. Finalmente, la solución de controversias entre las Partes firmantes podría someterse a la Corte Internacional de Justicia, previo consentimiento de los Estados en pugna<sup>530</sup>.

Los últimos artículos del Tratado corresponden a la firma, ratificación y entrada en vigor. El Tratado de abrió a su firma a partir del 14 de febrero de 1967 para todas las Repúblicas Latinoamericanas. México fue elegido Gobierno depositario y fue recibiendo los instrumentos de ratificación de las Partes signatarias, con la obligación de enviar copias certificadas del Tratado a cada una. Los requisitos para la entrada en vigor fueron: la entrega de los instrumentos de ratificación a México y la celebración de acuerdos bilaterales o multilaterales sobre la aplicación del sistema de salvaguardias con el OIEA<sup>531</sup>. El tratado tiene vigencia permanente, pero puede ser denunciado si a juicio de alguna de las Partes, éste afecta a sus intereses supremos<sup>532</sup>.

La última parte del Tratado son los Protocolos dirigidos para Estados no latinoamericanos. El Protocolo I está destinado a las potencias poseedoras de colonias o territorios dentro de la zona de aplicación del Tratado, para que respeten el “estatuto de desnuclearización para fines bélicos que haya definido este

---

<sup>529</sup> Tratado de Tlatelolco, artículos 23 y 24.

<sup>530</sup> Tratado de Tlatelolco, artículo 25.

<sup>531</sup> Tratado de Tlatelolco, artículos 26, 27, 28 y 29.

<sup>532</sup> Tratado de Tlatelolco, artículo 31.

Tratado”<sup>533</sup>. Por ejemplo, Holanda tenía responsabilidad sobre Surinam, que logró su Independencia en 1975.

Cabe destacar que la ausencia de Cuba en estas negociaciones influyó para la firma de ambos protocolos. Durante la XIX sesión de la Asamblea General de la ONU, en agosto de 1964, Ernesto Che Guevara fue designado como orador por parte de Cuba. Mencionó que, durante la Crisis de los Misiles, “pretendieron los norteamericanos que la Naciones Unidas inspeccionaran nuestro territorio, a lo que nos negamos”, e indicó que la postura de Cuba es que entrarían al acuerdo si Estados Unidos se comprometieran a mantener sus zonas de influencia como Panamá y Puerto Rico, libres de armas nucleares<sup>534</sup>. La siguiente tabla muestra las fechas de firma y ratificación del Protocolo Adicional I.

**Tabla 5. Protocolo Adicional I. Potencias continentales o extracontinentales poseedoras de colonias o territorios dentro de la zona de aplicación del Tratado.**

| Estado         | Firma       | Ratificación |
|----------------|-------------|--------------|
| Estados Unidos | 26-may-1977 | 23-nov-1981  |
| Francia        | 2-mar-1979  | 24-ago-1992  |
| Países Bajos   | 15-mar-1968 | 26-jul-1971  |
| Reino Unido    | 20-dic-1967 | 11-dic-1969  |

Elaboración propia con datos del OPANAL, consultado el 31 de agosto de 2021: <https://www.opanal.org/protocolos-adicionales/>

El Protocolo Adicional II comprometió a las cinco potencias nucleares de entonces (EEUU, Reino Unido, Francia, URSS, China) a “no emplear armas nucleares y a no amenazar con su empleo a las partes contratantes”. Entre las razones que La Habana había expresado para no participar en las negociaciones

<sup>533</sup> Tratado de Tlatelolco, Protocolo I.

<sup>534</sup> Medina Martínez, *óp. cit.*, p. 133-134.

del Tratado, era que faltaba un punto esencial: en él no se afirma claramente que es imposible desnuclearizar la América Latina sin el compromiso formal de la única potencia del continente de aplicar tal medida a los territorios bajo su jurisdicción en América Latina y las bases militares que en ella posee<sup>535</sup>.

En un principio, China informó que no firmaría ningún Tratado en el que interviniera la ONU. El OPANAL tuvo que negociar con ella y logró su firma y ratificación<sup>536</sup>. El Protocolo II entró en vigor una vez que las potencias nucleares entregaron al Gobierno depositario sus instrumentos de ratificación<sup>537</sup>.

**Tabla 6. Protocolo Adicional II.**

| Potencia   | Fecha de firma          | Ratificación y entrada en vigor |
|------------|-------------------------|---------------------------------|
| China      | 21 de agosto de 1973    | 23 de abril de 1974             |
| EE. UU.    | 1 de abril de 1968      | 12 de mayo de 1971              |
| Francia    | 18 de julio de 1973     | 22 de marzo de 1974             |
| Inglaterra | 20 de diciembre de 1967 | 11 de diciembre de 1969         |
| URSS       | 18 de mayo de 1978      | 8 de enero de 1979              |

**Elaboración propia con datos del OPANAL. Consultado el 31 de agosto de 2021 en: <https://www.opanal.org/protocolos-adicionales/>**

El 14 de febrero de 1967 se empezó a materializar un esfuerzo de muchos años y de muchas voluntades. Cito a continuación las fechas de la firma y entrada en vigor del Tratado de los países de América Latina que fueron más activos en las discusiones<sup>538</sup>.

<sup>535</sup> Medina Martínez, *óp. cit.*, p. 119. Cuba firmó el Tratado hasta el 25 de marzo de 1995 por medio de su Embajador en México, José Francisco Piedra Rencurrell. Atestiguaron el Secretario General del OPANAL que era el peruano Enrique Román-Morey (1994-2000) y la Embajadora mexicana Margarita Diéguez Armas, Directora de Organismos Internacionales de la S.R.E.

<sup>536</sup> Conferencia General del OPANAL, "Intervención de China", consultado el 31 de agosto de 2021 en <http://www.opanal.org/wp-content/uploads/2019/12/15.-China-ESP.pdf>

<sup>537</sup> Según lo estipuló el Tratado en su artículo 29.

<sup>538</sup> La selección de solamente algunos países se debe a que la información contenida nos ayudará a entender el funcionamiento de los primeros años del OPANAL. Si se desea consultar la lista

**Tabla 7. Fechas de firma y entrada en vigor del Tratado de Tlatelolco.**

| <b>País</b> | <b>Firma del Tratado</b> | <b>Ratificación</b> | <b>Entrada en vigor</b> |
|-------------|--------------------------|---------------------|-------------------------|
| Argentina   | 27 sep 1967              | 18 ene 1994         | 18 ene 1994             |
| Bolivia     | 14 feb 1967              | 18 feb 1969         | 18 feb 1969             |
| Brasil      | 9 de mayo de 1967        | 29 enero 1968       | 30 mayo de 1994         |
| Chile       | 14 de febrero de 1967    | 9 octubre de 1974   | 18 de enero 1994        |
| Cuba        | 25 de marzo de 1995      | 23 octubre 2002     | 23 oct 2002             |
| Ecuador     | 14 de febrero 1967       | 11 febrero 1969     | 11 febrero 1969         |
| El Salvador | 14 de febrero de 1967    | 22 abril 1968       | 22 abril 1968           |
| Guatemala   | 14 de febrero de 1967    | 6 febrero 1970      | 6 febrero 1970          |
| Haití       | 14 de febrero de 1967    | 23 mayo 1969        | 23 de mayo 1969         |
| México      | 14 de febrero de 1967    | 12 de sept. 1967    | 19 sept. 1967           |
| Perú        | 14 de febrero de 1967    | 4 marzo 1969        | 4 marzo 1969            |
| Uruguay     | 14 de febrero de 1967    | 20 agosto 1968      | 20 agosto 1968          |
| Venezuela   | 14 de febrero de 1967    | 23 marzo 1970       | 23 marzo 1970           |

Fuentes: Medina Martínez, *óp. cit.*, Secretaría de Relaciones Exteriores, “Conmemoración del 52 aniversario de la firma del Tratado de Tlatelolco”, Plaza de las Tres Culturas, 14 de febrero de 2019. También <https://www.opanal.org/estado-del-tratado-de-tlatelolco/>

#### **4.3.2 La importancia geopolítica del Tratado en la Guerra Fría**

El Tratado de Tlatelolco tuvo una importancia fundamental durante la Guerra Fría porque fue una muestra de cómo en una época de extrema tensión, una región conformada por países con distintos objetivos e ideologías pudo negociar la

---

completa, puede apreciarla en: “Estado de firmas y ratificaciones del Tratado”, consultada el 1 de septiembre de 2021 en <https://www.opanal.org/estado-del-tratado-de-tlatelolco/>



ausencia de armas nucleares, impulsando a su vez el desarrollo de tecnología con esta nueva fuente de energía.

Para hablar de la importancia geopolítica, visualizo en qué momento de la Guerra Fría se encontraba el mundo en los años de 1964-1967. Luego, hablo de la importancia que para Argentina y Brasil tenía el hecho de no renunciar a su capacidad nuclear independiente. Finalmente resalto lo que se dijo a 15, a 20 y a 30 años de la firma sobre el Tratado de Tlatelolco.

Entender la geopolítica durante la Guerra Fría, nos ayuda a comprender las acciones que llevaron a cabo los países en el campo de las relaciones internacionales dentro de un marco de extrema tensión. Sigo a David Miller, quien indica que “el fantasma de la Guerra Nuclear perseguía a los líderes políticos durante la Guerra Fría e influenciaba cada decisión”<sup>539</sup>.

En el capítulo 1.1 mencioné, de acuerdo con Jean Heffer, que a partir de 1963 la Guerra Fría pasó a una fase que él denomina “coexistencia pacífica”. Eladio Romero considera que de 1965 a 1975 fueron años de la “coexistencia conciliatoria”<sup>540</sup>. Por su parte, el embajador Marín Bosch complementa que de 1961 a 1978 ocurrieron los foros de desarme más eficaces<sup>541</sup>. Ello coincide con lo que se mencionó en el apartado 3.2, donde indicamos que entre 1959 y 1972 se firmaron 6 acuerdos que podríamos llamar de “desarme nuclear”.

---

<sup>539</sup> David Miller, “La Guerra Fría en retrospectiva”, en *Revista Estudios Sociales* de la Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia, núm. 13, junio de 2013 (traducción de Laura Quintana), pp. 165-167.

<sup>540</sup> Eladio Romero García, *Breve historia de la Guerra Fría*, Madrid, Editorial Notilows, 2018.

<sup>541</sup> Miguel Marín Bosch, “Seis décadas de negociaciones multilaterales de desarme”, en *Revista Mexicana de Política Exterior*, México, S.R.E.: Instituto Matías Romero, núm. 75, julio-octubre de 2005, pp. 10-54.

También en el apartado 1.1 indiqué que, a pesar de ello, entre 1960 y 1980 hubo una intensa carrera armamentista, tanto con armas nucleares como con armas convencionales. Entre otras cosas, por esa razón el diplomático mexicano Alfonso García Robles, el secretario de Naciones Unidas, U Thant, el vicepresidente de Estados Unidos, Hubert Humphrey y otros actores de la política internacional, compartían la idea de que la desnuclearización de América Latina serviría de ejemplo para la desnuclearización de otras zonas del mundo<sup>542</sup>. Por lo tanto, la primera importancia que tiene el Tratado es que es un instrumento que conjuró las posibilidades de que América Latina se involucrara en una guerra nuclear.

Volviendo a los países que son nuestro tema de estudio, en el apartado 2.1 indicamos que los Tratados de no proliferación, fueron vistos por Argentina como un intento de limitación de su desarrollo nuclear. Brasil compartía esta óptica y, desde la perspectiva de Mónica Serrano, ambos dejaron ver su “renuencia a aceptar cualquier compromiso que pudiera obstaculizar su decisión de desarrollar una capacidad nuclear independiente”<sup>543</sup>. Para ella, la importancia del Tratado consistió en la contención de las “aspiraciones nucleares” de Argentina y Brasil.

Brasil lideró durante el Tercer Periodo de sesiones a un bloque de países que defendió el derecho a pruebas pacíficas<sup>544</sup>. También ya hemos visto que la historiografía argentina afirma que la pretensión de desarrollar armas nucleares por

---

<sup>542</sup> Héctor Gros Espiell, “Desarme nuclear. Perspectivas regionales”. En *Revista de Estudios Internacionales*, vol. 2, núm. 4, octubre-diciembre de 1981; Enrique Román Morey, “El Tratado de Tlatelolco, un ejemplo para la creación de nuevas zonas libres de armas nucleares”, en *Revista Mexicana de Política Exterior*, México, S.R.E.: Instituto Matías Romero, núm. 50, primavera-verano de 1996, pp. 11-77.

<sup>543</sup> Mónica Serrano, “El Tratado de Tlatelolco: la contención de la amenaza nuclear en América Latina”, en *Revista Mexicana de Política Exterior*, México, S.R.E.: Instituto Matías Romero, núm. 50, primavera-verano de 1996, p. 37.

<sup>544</sup> *Ibidem*, p. 38.

parte de Argentina era una calumnia por parte de los medios de comunicación estadounidenses<sup>545</sup>. Cabe observar que para los gobiernos del nacionalismo revolucionario mexicano era muy importante mantener una imagen de una política exterior con los principios de: autodeterminación de los pueblos, no intervención y solución pacífica de controversias<sup>546</sup>. Sin embargo, en este punto, la postura de los diplomáticos mexicanos fue más cercana a la que le convenía a Estados Unidos y siguiendo nuevamente a Serrano, en el caso de México, el apoyo discreto pero firme de Estados Unidos fue un factor que empujó la firma del Tratado.

Argentina y Brasil no participaron en los primeros años de trabajo del OPANAL, el primero porque firmó, pero no ratificó el Tratado. Brasil por su parte firmó y ratificó, pero el Tratado no entró en vigor porque no cumplió con el requisito de pactar un acuerdo de salvaguardias con el OIEA. Para ambos países el Tratado entró en vigor en 1994.

Quienes eran secretarios generales del OPANAL cuando se cumplieron 15, 20 y 30 años de la firma del Tratado de Tlatelolco, escribieron análisis sobre la visión que ellos tenían del organismo y la importancia que tenía. En el 15 aniversario el secretario general del OPANAL era el uruguayo Héctor Gros Espiell, quien indicó que crear la primera zona libre de armas nucleares era una contribución esencial al desarme y a la paz. Pero que no era suficiente, pues había que desnuclearizar otras zonas del planeta. Indicó que el organismo trabajaba asesorando a diplomáticos de

---

<sup>545</sup> Diego Hurtado, *El sueño de la Argentina atómica, óp. cit.*

<sup>546</sup> Claudia Gamboa, *Lineamientos constitucionales de la política exterior en México*, México, Cámara de Diputados: Dirección General de Bibliotecas, 2005.

otras zonas del mundo con la finalidad de crear más zonas libres de armas nucleares (ZLAN)<sup>547</sup>.

El secretario general de nacionalidad venezolana, Antonio Stempel París, inició su escrito sobre los 20 años de la firma del Tratado festejando que en 1986 se concretó la segunda ZLAN con el Tratado de Rarotonga, que incluye entre otros a los países de Australia, Papúa Nueva Guinea, Nueva Zelanda e Islas Salomón. Expresó que los retos de ese momento era integrar a más países de reciente independencia como Guyana, Belice, Santa Lucía y San Vicente y las Granaditas, desatorar el tema cubano y lograr las ratificaciones de los que no lo habían hecho<sup>548</sup>.

En 1997, el diplomático peruano Enrique Armando Román Morey, indicó que el fin de la Guerra Fría era una nueva oportunidad para el desarme, pero alertó que el peligro nuclear aún no había terminado. En seguida festejó que se logró la adhesión de Cuba en marzo de 1995 y saludó con alegría el establecimiento de dos nuevas ZLAN con el Tratado de Bangkok para el sudeste asiático y el Tratado de Pelindaba para África. Finalmente parafraseó a Alfonso García Robles: “el establecimiento de más ZLAN incrementa la paz y la seguridad regional y global y contribuye al objetivo último de lograr un mundo libre de armas nucleares<sup>549</sup>. Pasemos ahora al análisis del organismo encargado del cumplimiento del Tratado.

---

<sup>547</sup> Héctor Gros Espiell, “El Tratado para la Proscripción de Armas Nucleares en América Latina (Tratado de Tlatelolco”, en *Boletín del OIEA*, volumen 20, núm. 5, 1982.

<sup>548</sup> Antonio Stempel París, “El Tratado de Tlatelolco, 20 años después: evolución y perspectivas”, en *Revista Mexicana de Política Exterior*, núm. 15, abril-junio de 1987, pp. 11-14.

<sup>549</sup> Enrique Román Morey, *óp. cit.*, pp. 50-77.

#### **4.4 Diplomáticos y funcionarios públicos internacionales. El OPANAL, 1969-1970**

Lo primero que debemos tomar en cuenta en este subcapítulo es que los actores del desarme en estos años cambiaron: nuestros personajes de estudio, al pasar a enfocarnos en el OPANAL, dejaron de ser aquellos que pertenecían a la élite de las relaciones internacionales y pasaron a ser funcionarios públicos internacionales<sup>550</sup> que laboraron en un instituto de nueva creación con las dificultades que ello conllevó. Es menester destacar que las labores detrás de un escritorio no son tan visibles como la voz dentro de las reuniones de diplomáticos, pero no por ello son menos importantes.

La mayoría de los negociadores del Tratado de Tlatelolco entre 1964 y 1967, fueron reemplazados por sus gobiernos durante los primeros años de trabajo del OPANAL. Sette Câmara fue nombrado representante de Brasil ante el Comité de Desarme en Ginebra y no volvió al primer periodo de sesiones del OPANAL, más adelante fue embajador en Checoslovaquia de 1972 a 1979 retirándose de la carrera diplomática en 1979<sup>551</sup>.

García Robles tuvo el mismo encargo y fue nombrado representante permanente de México ante la ONU, por lo que se mudó a vivir a Nueva York, pero si acudió a los dos primeros periodos de sesiones del OPANAL<sup>552</sup>. En el segundo periodo destacó su llamado de atención a las delegaciones en la conferencia

---

<sup>550</sup> Ello significa que no representan los intereses de ninguna nación en particular.

<sup>551</sup> La fuente no indica los motivos. Centro de Investigación y Documentación Histórica de Brasil, "José Sette Câmara Filho", consultado el 29 de noviembre de 2022 en: <https://www18.fgv.br//cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/jose-sette-camara-filho>

<sup>552</sup> Medina Martínez, *óp. cit.*, pp. 186-188, 194

general, pues consideró que no daban su apoyo de manera completa al organismo<sup>553</sup>.

En el subcapítulo 4.4.1 exploro el tema de la asesoría científica al OPANAL, las relaciones internacionales del Organismo para la Proscripción son el tema del 4.4.2, que se resumen en su relación con el país sede (México), con la ONU (con quien tiene una relación filial) y con el OIEA. En seguida muestro los trabajos del OIEA para generar el sistema de salvaguardias, mismo que se firmó primero con México para después replicarlo con otras repúblicas latinoamericanas (4.4.3), explorando a la vez los acuerdos de transferencia de tecnología que fueron el beneficio que se obtuvo a cambio de la firma.

En noviembre de 1966, ya se planeaba la conformación de un organismo especializado para vigilar el cumplimiento del Tratado de Tlatelolco; por lo tanto, Alfonso García Robles expresó ante el Comité de Desarme de las 18 naciones:

Se prevé el establecimiento de un organismo autónomo y fundamentalmente latinoamericano, que se denominará "Organismo para la Desnuclearización de la América Latina", el cual tendrá como órganos principales una Conferencia General, órgano supremo del organismo, que celebrará anualmente reuniones ordinarias, y una Secretaría, encabezada por un secretario general, que será un funcionario internacional<sup>554</sup>.

Como vimos en el análisis de los artículos del Tratado, se añadió un Consejo compuesto de cinco miembros elegidos por la Conferencia General de entre las

---

<sup>553</sup> *Ibidem*, p. 205.

<sup>554</sup> Alfonso García Robles, "Intervención en la Primera Comisión de las armas nucleares, del Comité de Desarme de las Dieciocho Naciones, 8 de noviembre de 1966", en Secretaría de Relaciones Exteriores, *Memoria de la SRE de enero a diciembre de 1966, presentado al Congreso de la Unión por Antonio Carrillo Flores, secretario del ramo*, México, SRE, 1967, p. 209.

Partes Contratantes con la función de velar de manera permanente por el buen funcionamiento del sistema de control del OPANAL<sup>555</sup>.

**Imagen 15. Los tres principales órganos del OPANAL.**



**Fuente: elaboración propia.**

En mayo de 1969, la Secretaría de Relaciones Exteriores de México comunicó a los gobiernos parte del Tratado que había preparado un Anteproyecto de Agenda de la Reunión Preliminar para la Constitución del OPANAL. Allí indicó que iniciaría el martes 24 de junio de 1969 y tendría dos objetivos iniciales: elegir un presidente de la Conferencia del OPANAL, un vicepresidente y elaborar un proyecto de presupuesto 1969-1970<sup>556</sup>. Más tarde, en declaraciones a la prensa, el canciller Antonio Carrillo Flores complementó: “Sostendremos que el OPANAL no sea una institución burocrática, sino que tenga un mínimo de estructuración administrativa. Esta organización tendrá la supervisión del estatuto de desnuclearización y servirá para que los estados miembros puedan cooperar entre ellos”<sup>557</sup>.

---

<sup>555</sup> OPANAL, Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina, artículos 8 y 10, consultado en diciembre de 2021 y enero de 2022 en: <https://www.opanal.org/texto-del-tratado-de-tlatelolco/>

<sup>556</sup> SRE, “La Proscripción De Las Armas Nucleares En La América Latina” en SRE, *Memoria de la SRE de enero a diciembre de 1969, presentado al Congreso de la Unión por Antonio Carrillo Flores, secretario del ramo*, México, SRE, 1970, p. 327.

<sup>557</sup> “Declaraciones de Antonio Carrillo, Canciller, 4 de junio de 1969”, *Ibidem*, p. 328.

Llegó el 24 de junio y en la sesión inaugural de la Reunión Preliminar, el secretario general de la ONU, U Thant afirmó: “el Tratado de Tlatelolco va más allá del Tratado de No Proliferación, pues no solo prohíbe la fabricación, sino también el estacionamiento, despliegue o utilización de estas armas por cualquier país del mundo”<sup>558</sup>. En la Reunión Preliminar fue elegido presidente Alfonso García Robles y se convocó a una nueva sesión para la constitución del OPANAL el 2 de septiembre de 1969.

El Organismo para la Proscripción de Armas Nucleares en América Latina se fundó el 2 de septiembre de 1969, cuando 11 de los 20 miembros originales firmaron y ratificaron el Tratado<sup>559</sup>. Entre los invitados especiales estuvo el director general del OIEA, Sigvard Eklund<sup>560</sup>, quien se dijo honrado de estar presente cuando, “por primera vez se ha creado un organismo internacional con la finalidad de dar cumplimiento a un Tratado que compromete a las Partes a utilizar la energía nuclear exclusivamente con fines pacíficos”<sup>561</sup>.

El primer periodo de sesiones de la Conferencia General del OPANAL constó de dos partes, debido a que se estipuló que el presupuesto sería bianual y aprobado un año antes de su utilización. “Para poder aprobar en septiembre de 1970 el presupuesto correspondiente a 1971-1972. El segundo periodo de sesiones de la Conferencia, en 1971, aprobaría el presupuesto de 1972-73, y así

---

<sup>558</sup> “U Thant”, en *Ibidem*, p. 331. Martínez Medina, *Alfonso García Robles...*, *óp. cit.*, p. 181.

<sup>559</sup> Xilonen Martínez Ramírez, *Vinculación jurídica de México con el OPANAL*, tesis de licenciatura en Derecho, México, FES Aragón, 1996, p. 41.

<sup>560</sup> De nacionalidad sueca, fue director general del OIEA entre 1961 y 1981.

<sup>561</sup> Discurso del Dr. Sigvard Eklund, en la sesión inaugural del Primer periodo de sesiones del OPANAL, 2 de septiembre de 1969. Consultado el 9 de diciembre de 2021 en [https://www.opanal.org/wp-content/uploads/2018/03/S\\_Inf\\_0005\\_Prov\\_1969.pdf](https://www.opanal.org/wp-content/uploads/2018/03/S_Inf_0005_Prov_1969.pdf)



sucesivamente”<sup>562</sup>. Así pues, la primera parte ocurrió del 2 al 9 de septiembre de 1969 y la segunda del 9 al 11 de septiembre de 1970.

En las reuniones de 1969 los diplomáticos decidieron que la elección del secretario general del OPANAL se aplazaría con el objetivo de tener tiempo para consultar y encontrar al candidato idóneo<sup>563</sup>, mientras tanto, nombraron secretario general interino a Carlos Peón del Valle, quien había ocupado la secretaría general de la Reunión preliminar de 1964 y de la Comisión Preparatoria (1965-1967).

A la vez, se estableció un “Estatuto del personal de la Secretaría del OPANAL”<sup>564</sup> que fijó los principios generales que se siguieron en la contratación del personal que colaboraría en la administración de la Secretaría. Instituyó que los empleados de la Secretaría serían funcionarios internacionales con las obligaciones de: no solicitar ni aceptar instrucciones de ningún gobierno; abstenerse de comunicar informaciones que no se hubieran hecho públicas y regular su conducta teniendo en cuenta solamente los intereses del organismo<sup>565</sup>.

Al ser contratados en la fase de expansión amplia de la política del “Estado de bienestar”<sup>566</sup> y en un contexto inmediatamente posterior a la revolución cultural mundial de 1968, se les asignó un seguro de asistencia médica, como se estilaba en los países de América Latina; además, el organismo se comprometió a hacerse cargo de los gastos de viaje de los funcionarios que necesitaran trasladarse para

---

<sup>562</sup> OPANAL, Conferencia general, “Tercera sesión plenaria”, 5 de septiembre de 1969, 46 ff.

<sup>563</sup> OPANAL, Primer Periodo de Sesiones, Primera Parte, Quinta sesión, 9 de septiembre de 1969, 28 ff. (OPANAL/PV/5).

<sup>564</sup> OPANAL, Conferencia General, “Estatuto del personal de la Secretaría del OPANAL”, 13 ff.

<sup>565</sup> *Ibidem*, ff. 2-4.

<sup>566</sup> Durante la época del Estado del bienestar, era prioridad proteger a los trabajadores asalariados contra los accidentes, las enfermedades, la invalidez y la vejez. Melina Altamirano y Raymundo Campos, *Hacia un Estado del bienestar para México*, México, El Colegio de México, 2020, p. 14.

cumplir sus funciones. Finalmente, quedó estipulado que el secretario general tendría la facultad de rescindir el nombramiento de funcionarios si el organismo necesitase reducción de personal<sup>567</sup>.

El Consejo fue elegido durante la Quinta Sesión del Primer periodo de sesiones, el 9 de septiembre de 1969. Se hizo mediante votación secreta y, por única vez, se estableció que, de los 5 miembros elegidos, dos estarían en su función durante cuatro años (México y Costa Rica) y tres solamente por dos años (Uruguay, Ecuador y Haití). Ello debido a que los diplomáticos consideraron que de esa manera habría continuidad en los trabajos organizativos del OPANAL<sup>568</sup>. Las Delegaciones que conformaron el Consejo, según estableció el Artículo 17 del Reglamento del OPANAL, estaban integradas por dos o tres representantes, sus respectivos representantes alternos y los asesores que determinarían sus gobiernos<sup>569</sup>. Es importante mencionar que este Consejo trabajaría de manera continua en la sede de México<sup>570</sup>.

Durante el primer periodo de sesiones del OPANAL se crearon dos grupos de trabajo. El primero, “Asuntos políticos y jurídicos”, enfocó su atención en crear el Reglamento de la Conferencia General y un acuerdo con el gobierno de México relativo a la sede del organismo<sup>571</sup>. El segundo grupo, “Asuntos técnicos, administrativos y presupuestarios”, fue encargado de elaborar el “Reglamento financiero”, que tuvo la función de regir la economía del organismo; preparó también

---

<sup>567</sup> *Ibidem*, ff. 7, 11 y 12.

<sup>568</sup> OPANAL, Primer Periodo de Sesiones, Primera Parte, Quinta sesión, 9 de septiembre de 1969, f. 6 (OPANAL/PV/5).

<sup>569</sup> Reglamento del OPANAL, Artículo 17, consultado en OPANAL, Resolución 7, “Reglamento del OPANAL”, 27 ff, f. 5.

<sup>570</sup> Xilonen Martínez, *óp. cit.*, p. 44.

<sup>571</sup> OPANAL, Conferencia General, “Cuarta sesión plenaria”, 8 de septiembre de 1969, 57 ff.

un presupuesto bienal ya mencionado, una escala de cuotas y un fondo de operaciones. La escala de cuotas para el prorrateo<sup>572</sup> de los gastos del OPANAL quedó de la siguiente manera:

**Tabla 8. “Escala de cuotas para el prorrateo de los gastos del OPANAL”, en**

| <b>País</b>  | <b>Porcentaje</b> |
|--|-------------------|
| México   | 57.61%            |
| Perú   | 6.62%             |
| Uruguay  | 5.96%             |
| Jamaica  | 3.31%             |
| Barbados, Bolivia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Haití, Honduras, Nicaragua, Paraguay, República Dominicana. | 2.65%             |

**Fuente: “Acta de la tercera sesión plenaria”, ff. 36-37. Elaboración propia.**

Los documentos no indican la razón por la cual México aportó más de la mitad del presupuesto, pero infiero que la primera razón es su condición de principal impulsor del Tratado; la segunda es que, como país sede, la mayoría de los sueldos pagados fue para personal de nacionalidad mexicana, de la misma manera, los gastos destinados a locales, equipo, suministros y servicios<sup>573</sup> quedaron en territorio mexicano. Jamaica por su parte, solicitó que los documentos fueran traducidos al inglés, así que aportó un poco más para patrocinar dicho gasto. En el caso de Perú y Uruguay, lo único que tuvieron en común es que sus delegados presidieron los grupos de trabajo, es probable que con esa consideración solicitaron a sus gobiernos la autorización para aportar un poco más.

Con el objetivo de agilizar los trabajos del OPANAL, se creó también un “Fondo de operaciones”, del cual solamente el secretario general podía disponer en

<sup>572</sup> Repartición proporcional de una cantidad entre varios.

<sup>573</sup> Con esas palabras están asentados los gastos en OPANAL, Acta de la séptima sesión, Primer Periodo de sesiones, Segunda parte, 10 de septiembre de 1970, f. 10.

caso de alguna emergencia. Dicho fondo tuvo un valor del 10% del presupuesto bienal aprobado, en este caso, fue de 271, 290 pesos mexicanos y fue financiado por anticipo de los Estados miembros<sup>574</sup>.

Al final de la primera parte del primer periodo de sesiones, se estableció una Comisión de Buenos Oficios que tuvo el fin de dirimir los conflictos que ocurrieran entre signatarios debido a la interpretación del Tratado, de manera particular entre Guyana y Venezuela, cuyos gobiernos tenían un conflicto fronterizo<sup>575</sup>.

El párrafo 4 del artículo 11 del Tratado de Tlatelolco, dispuso que el secretario general debe rendir un informe anual sobre las actividades del organismo, mismo que reporta las actividades desarrolladas entre el 2 de septiembre de 1969 y el 1 de septiembre de 1970. Fue presentado en esta última fecha, ya dentro de la segunda parte de aquel primer periodo de sesiones. Lo analizo porque resulta revelador de las actividades de aquel primer año.

El informe inicia con Peón del Valle puntualizando que su cargo es de carácter “pasajero” y “circunstancial”, razón por la cual su actuación procuró ese año tener la prudencia para no obstaculizar el trabajo del secretario general que lo relevaría. Informó que en diciembre de 1969 ocurrió con éxito una convención sobre prerrogativas e inmunidades de los trabajadores del OPANAL en territorio mexicano. Se dio noticia del intercambio de correspondencia que hubo entre el secretario general interino con Sigvard Ecklund y con Upendra Goswami<sup>576</sup>, director general y

---

<sup>574</sup> OPANAL, Conferencia general, “Tercera sesión plenaria”, 5 de septiembre de 1969, 46 ff.

<sup>575</sup> OPANAL, Conferencia general, Documento 15, “Telegrama del ministro de Guyana”, 4 de septiembre de 1969, 10 ff.

<sup>576</sup> Nacido en la India, encargado de Asistencia Técnica. OIEA, *Boletín del OIEA*, 48/2, julio de 2007, consultado el 28 de noviembre de 2022 en: [https://www.iaea.org/sites/default/files/48201485658\\_es.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/48201485658_es.pdf)

director general adjunto del OIEA quienes se encontraban preparando un proyecto de salvaguardias compatible con el OPANAL<sup>577</sup>.

Peón del Valle agradeció al Dr. Alejandro Flores Zorrilla, encargado para México del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, haber iniciado un intercambio de puntos de vista con miras a la colaboración con el Organismo para la Proscripción; se nombró al embajador mexicano Jorge Castañeda presidente de la “Comisión de buenos oficios”, encargada de resolver diferendos respecto a la interpretación del Tratado. Finalmente se informó que la sede del OPANAL a partir del 1 de marzo de 1970 dejaba de estar en el piso 16 del Edificio de la Secretaría de Relaciones Exteriores en Tlatelolco y pasó a avenida Morelos núm. 110, en el edificio Morelos-Reforma, muy cerca del entonces “Monumento a Colón”<sup>578</sup>.

#### **4.4.1 Asesoría técnico-científica en el OPANAL**

Con objeto de encontrar quiénes daban asesoría técnico-científica al Organismo, he detectado que el primero en la lista es nuestro conocido científico canadiense William Epstein, quien prestaba sus servicios tanto a la ONU como al OIEA. El director del OIEA, Sigvard Eklund, así como su representante Reinhardt Rainer, eran la segunda línea de asesores, y con ellos se coordinó la Junta de Gobernadores del OIEA y cuya función es formular recomendaciones al organismo,

---

<sup>577</sup> OPANAL, Conferencia General, Primer Periodo de Sesiones, Segunda parte, 1 de septiembre de 1970, OPANAL 24: “Informe anual del secretario general”, 30 fs.

<sup>578</sup> En 2022 se conoce como “Glorieta de las mujeres que luchan”. La sede del OPANAL ha cambiado seis veces desde 1969. A partir de 2015 se encuentra en calle Milton 61, colonia Anzures, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México. Se busca que ya sea su sede permanente. OPANAL, Conferencia General, E/14/2018, “Sede del OPANAL, con anexos”, 15 de noviembre de 2018, consultado el 29 de noviembre de 2022 en: [https://www.opanal.org/wp-content/uploads/2018/11/CG\\_E\\_14\\_2018\\_sede\\_OPANAL\\_con\\_anexos.pdf](https://www.opanal.org/wp-content/uploads/2018/11/CG_E_14_2018_sede_OPANAL_con_anexos.pdf)

aprobar acuerdos de salvaguardias, publicar las normas de seguridad, asimismo, nombrar al director general<sup>579</sup>. Entonces, los científicos en los primeros años del OPANAL dependieron del financiamiento público de sus estados y de los organismos internacionales. Además, hubo asesoría científica por vía de la cooperación internacional para el desarrollo.

En los documentos disponibles en internet y en el AHCMSV, no hay una lista de quiénes integraban la junta de gobernadores en 1969. Sin embargo, tenemos el dato de que Carlos Graef ocupó la vicepresidencia de la Junta de gobernadores en 1960<sup>580</sup> y Manuel Sandoval Vallarta ocupó la presidencia en 1968<sup>581</sup>, ambos se alternaron la representación mexicana en la década de 1960, sin embargo, sería interesante realizar en un futuro una historia de la actuación de la junta de gobernadores<sup>582</sup>.

La tercera línea de asesores la formaban aquellos que los países mandaban al OPANAL como miembros de las delegaciones. Son pocos y de momento solo podríamos tener sus nombres si es que fueron reportados al secretario general interino del OPANAL. Pero nuevamente nos encontramos con el problema de que

---

<sup>579</sup> OIEA, “Junta de gobernadores”, consultado el 26 de enero de 2022 en <https://www.iaea.org/es/el-oiea/junta-de-gobernadores#:~:text=La%20Junta%20de%20Gobernadores%20es,respecto%20a%20la%20Conf erencia%20General>.

<sup>580</sup> Raúl Domínguez, *Historia de la física nuclear en México*, México, UNAM: Centro de Estudios sobre la Universidad / Plaza y Valdés, 2000, pp. 238-240.

<sup>581</sup> María Angélica Cacho Torres, *Manuel Sandoval Vallarta, política y desarrollo científico en México (1940-1970)*, México, UAM-Iztapalapa, 2002, p. 104.

<sup>582</sup> Lo más cercano que existe es el libro de David Fischer, *History of the International Atomic Energy Agency. The first forty years*, Viena, OIEA, 1997. En nuestro periodo de estudio se enfoca a estudiar los salvaguardias nucleares y un poco de la transferencia de tecnología al mundo en desarrollo, capítulos que serían un buen punto de partida para un estudio más profundo sobre la junta de gobernadores. Véase “Chapter 8: Nuclear safeguards” y “Chapter 9: The Transfer of Nuclear Technology to Developing World”.

las comunicaciones entre los asesores y los delegados se consideraron correspondencia privada y el OPANAL no las subió para su consulta pública.

La relación entre diplomáticos y científicos no fue muy cercana debido a que los primeros estaban encargados de conocer y manejar las relaciones exteriores de sus países según la coyuntura internacional siguiendo las indicaciones de los mandatarios y de los cancilleres. Por su parte, los científicos se sentían con mayor confianza dentro de las actividades académicas, e incluso algunos consideraron que las relaciones internacionales y la política era una cuestión ajena a ellos, un ejemplo de esto puede ser ilustrativo.

La única vez que un científico tuvo voz en las sesiones de la Conferencia General, García Robles, le quitó la palabra para darla a dos diplomáticos a pesar de que ya se la había concedido. Ocurrió durante la penúltima sesión plenaria del primer periodo. Era 9 de septiembre de 1969. El representante de México, Ismael Moreno Pino indicó que cedería el asiento de México a Carlos Graef. A punto de hacer uso de la palabra, García Robles dio la palabra al representante de Uruguay, quien pidió hacer correcciones taquigráficas de actas de sesiones anteriores. El secretario general interino aclaró que se disponían de 72 horas para que los delegados revisaran y aprobaran las actas taquigráficas de sesiones anteriores, mencionó el procedimiento que se llevaría a cabo para convertir las actas en documentos oficiales y se distribuir las versiones definitivas.

Resuelta esa minucia, se dio la palabra al doctor Carlos Graef, quien en su calidad de director del Centro Nuclear de México<sup>583</sup>, y a nombre del secretario de Relaciones Exteriores, José Gorostiza, invitó a los delegados, delegados alternos, asesores y observadores a visitar dicho centro la mañana del jueves 11 de septiembre<sup>584</sup>. Lo anterior, siguiendo la idea de Carlo Ginzburg de dar importancia a los indicios, nos sugiere que pudiera haber una relación no muy cercana entre los diplomáticos y los científicos<sup>585</sup>. Aunque no necesariamente, pues por protocolo, cualquier asunto internacional tiene más relevancia que el anuncio de una visita que ya estaba programada y que fue anunciada en seguida.

En agosto de 2021, durante una conferencia sobre el papel de la asesoría científica y tecnológica en la práctica de la diplomacia, William Colglazer<sup>586</sup> puntualizó que desde la década de 1960 el Departamento de Estado de la Unión Americana buscó dar asesoramiento científico a Latinoamérica en temas de control de armas (convencionales y nucleares), reducción de la pobreza, políticas internas de ciencia e innovación y relaciones entre los países. Sin embargo, lo que encontró

---

<sup>583</sup> La primera piedra del Centro Nuclear México se puso en 1964 y sus labores iniciaron formalmente en noviembre de 1970. Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, “El zenit de la ciencia nuclear en México”, consultado el 26 de enero de 2022 en: <https://www.gob.mx/inin/que-hacemos>

<sup>584</sup> OPANAL, Acta de la quinta sesión, Primer periodo de reuniones, segunda parte, 9 de septiembre de 1969, ff. 3-6.

<sup>585</sup> El método es comparable con el del detective que descubre al autor de un delito por medio de indicios que a la mayoría le resultan imperceptibles, como el utilizado por Arthur Conan Doyle en las historias de Sherlock Holmes. Luis Alberto Jiménez Trejo, “Carlo Ginzburg: Señales. Raíces de un paradigma indiciario”, en *Ciencia y el hombre. Revista de divulgación científica y tecnológica de la Universidad Veracruzana*, volumen XX, núm. 3, septiembre – diciembre de 2007, consultado el 25 de enero de 2022 en <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol20num3/articulos/rese%C3%B1a/index.html>

<sup>586</sup> William Colglazer, “Science Diplomacy in practice: the role of science and technology adviser to the US Dept of State”, Conferencia dentro del Coloquio “Innovation and Science Diplomacy” de la Academia Brasileira de Ciencias y la Universidad de Sao Paulo, 10 de agosto de 2021, con duración de 1 hora, 4 minutos, Consultada el 2 y 3 de diciembre de 2021 en: <https://www.youtube.com/watch?v=x56hckxeiqw&t=2474s>



es que los asesores científicos especialmente de América Latina no tienen suficiente peso en la toma de decisiones.

La mayoría de los Estados no contaban con instituciones científicas cuya función fuera formar científicos especializados en apoyar el logro de las metas diplomáticas. Ello a pesar de que un estudio de la ONU en 1962 animaba a los países para que trabajaran en temas de desarme, incentivando la creación de grupos de expertos, pues ello daba posibilidades para la utilización de la energía nuclear con fines pacíficos<sup>587</sup>.

Martha Ortega Soto estudió al grupo de 12 expertos que conformó México en 1956 para analizar el borrador de los estatutos del OIEA, que estaba próximo a crearse. Fue encabezado por el canciller José Gorostiza y el jurista José María Ortiz Tirado. Tres expertos en física nuclear: Manuel Sandoval Vallarta, Carlos Graef, Alberto Barajas, el literato Octavio Paz y seis diplomáticos de carrera. En los documentos que resguardó Manuel Sandoval Vallarta, Ortega Soto observó que los diplomáticos desplazaron a los científicos en el momento de las negociaciones<sup>588</sup>. “Los diplomáticos avezados en negociaciones multilaterales tenían asesoría científica, pero decidían conforme lo dictaba la política exterior mexicana”<sup>589</sup>. Con menor participación de físicos nucleares, el *think tank* que se conformó para negociar el Tratado de Tlatelolco y colaborar con el OPANAL tuvo el mismo comportamiento.

---

<sup>587</sup> ONU, *Consecuencias económicas y sociales del desarme*, Nueva York, ONU, 1962, p. 81.

<sup>588</sup> Martha Ortega Soto, “La participación de México en la fundación del OIEA durante sus primeros 20 años”, en *Saberes. Revista de Historia de las Ciencias y las Humanidades*, volumen 2, número 5, enero-junio de 2019, p. 72.

<sup>589</sup> *Ibidem*, p. 83.

Siguiendo la conferencia antes citada de Colglazer y a Amílcar Herrera<sup>590</sup> lo que se aprecia es que los científicos tuvieron un peso menor en la toma de decisiones, porque las instituciones en las que trabajaban dependían del financiamiento del Estado y no estaban organizados de manera independiente y con recursos propios<sup>591</sup>. Ello nuevamente es una característica del Estado del bienestar, pero no debemos perder de vista que el modelo neoliberal en América Latina no modificó la situación y en algunos casos incluso la empeoró al reducir el presupuesto para el desarrollo de una ciencia autóctona.

David C. Gompert ha indicado que un actor importante a tomar en cuenta para el tema del desarme nuclear son los grupos de presión que apoyan la carrera armamentista porque les proporciona ganancias económicas<sup>592</sup>. Estos grupos buscaron difundir la idea de que el desarme generaría pobreza y desempleo a causa del cierre de las industrias dedicadas al armamento<sup>593</sup>. Esa cuestión va más allá de los objetivos de mi estudio, pero todo indica que era poco el peso de las industrias del armamento en Argentina, Brasil y México.

Para terminar este subcapítulo, debo indicar que los trabajos de los funcionarios públicos internacionales en estos años son difíciles de rastrear y nuevamente las participaciones dentro de las reuniones de la conferencia general cobraron importancia para la aparición pública de la información. Ahora exploremos

---

<sup>590</sup> Amílcar O. Herrera, *Ciencia y política en América Latina*, México, Universidad Juárez del Estado de Durango, 2008 [1971].

<sup>591</sup> Colglazer opina que sería la función ideal de los científicos, tener sus propias fuentes de financiamiento, pero considero que incluso en 2021, es una meta que ni siquiera los científicos de las grandes potencias pueden presumir de haber logrado.

<sup>592</sup> David C. Gompert, *Armas nucleares y política mundial*, Buenos Aires, Edisar, 1979.

<sup>593</sup> *Ídem*.

las relaciones internacionales que tuvo el OPANAL en esta primera etapa de su vida institucional.

#### **4.4.2 Relaciones internacionales del OPANAL**

En sus primeros años de existencia el OPANAL se relacionó estrechamente con un gobierno, el mexicano, y con dos organismos internacionales: la ONU y el OIEA. Con el gobierno de México negoció inmunidad de jurisdicción, acordó que sus archivos serían inviolables y que la correspondencia y comunicaciones oficiales del organismo que circularan por el territorio mexicano no estarían sujetas a censura<sup>594</sup>.

Los representantes, representantes alternos y asesores también fueron incluidos en el acuerdo de inmunidad: se les protegió contra arresto personal, contra cualquier proceso judicial iniciado por causa de palabras escritas o habladas y se resguardaron sus documentos. Además, se acordó que tendrían las mismas facilidades de repatriación las cuales gozan los agentes diplomáticos en época de crisis internacional<sup>595</sup>. Por su parte el OPANAL se comprometió a impedir que se cometieran abusos en relación con las inmunidades y en caso de ser necesario, a cooperar en con las autoridades correspondientes a fin de facilitar la debida impartición de justicia<sup>596</sup>. En caso de existir conflicto entre el organismo y el gobierno, las diferencias serían sometidas para su solución a la decisión de tres

---

<sup>594</sup> OPANAL, Primer periodo de sesiones, Resolución 8: "Acuerdo del OPANAL con el gobierno de México relativo a la sede del organismo", 8 de septiembre de 1969, 12 ff.

<sup>595</sup> *Ibidem*, ff. 5-7.

<sup>596</sup> *Ibidem*, ff. 10.

árbitros, uno designado por el gobierno, otro por el organismo y un tercero por la Corte Internacional de Justicia<sup>597</sup>.

La relación de la COPREDAL y del OPANAL con los presidentes mexicanos fue buena. López Mateos, quien falleció poco después de terminados los trabajos de la primera parte del primer periodo de sesiones<sup>598</sup>, fue el pionero. Díaz Ordaz vio los esfuerzos para la desnuclearización como uno de los mejores exponentes de la política exterior mexicana<sup>599</sup>. En septiembre de 1970, el presidente electo de México, Luis Echeverría, expresó: “la desnuclearización de América Latina señala una esperanza en el camino hacia el desarme atómico universal”<sup>600</sup>. García Robles fue profesor de Echeverría durante sus estudios de licenciatura en la Facultad de Derecho en la UNAM, reportó el embajador Marín Bosch a Rafael Medina<sup>601</sup>.

Pasemos a la relación con la ONU. Debido a que dentro de la Asamblea General se aprobó la propuesta de crear una zona desnuclearizada en América Latina, el secretario general U Thant consideraba que el Tratado de Tlatelolco era un “vástago” de las Naciones Unidas, y escribió “en un mundo que a menudo parece oscuro y ominoso, el Tratado de Tlatelolco brillará como un faro”<sup>602</sup>.

---

<sup>597</sup> *Ibidem*, f. 11.

<sup>598</sup> Murió el 22 de septiembre de 1969 a causa de un aneurisma cerebral.

<sup>599</sup> En ocasión de la firma del Tratado de Tlatelolco el 14 de febrero de 1967, Díaz Ordaz expresó “México tiene completa fe en el Tratado”. Luis Maldonado Venegas, “Tlatelolco, un acuerdo por la paz”, en *Excelsior*, 17 de febrero de 2018, consultado el 27 de enero de 2022 en <https://www.excelsior.com.mx/opinion/opinion-del-experto-nacional/2018/02/17/1220956>

<sup>600</sup> OPANAL, Acta de la sexta sesión, Primer periodo de sesiones, Segunda parte, 7 de septiembre de 1970, f. 18, consultado el 17 de enero de 2022 en <https://www.opanal.org/wp-content/uploads/2015/12/CGPV006.pdf>. Como dato digno de anecdotario, en la fecha en que fue consultado el documento, Luis Echeverría cumplía 100 años de vida.

<sup>601</sup> Rafael Medina Martínez, *óp. cit.*, p. 191.

<sup>602</sup> *Ibidem*, f. 9.

Desde 1962, hasta 1971, el tema de la desnuclearización fue objeto de mención por parte de México en su participación en la Asamblea General de la ONU. Conviene ahora hacer un breve resumen de dichas participaciones que mencionaron los avances logrados año con año:

**Tabla 9. Participación de México en la Asamblea General de Naciones Unidas: 1962-63.**

| <b>Fecha</b>                                       | <b>Orador</b>   | <b>Mensaje</b>  |
|--|---|---|
| 14 de octubre de 1962. XVII AG de Naciones Unidas  | Luis Padilla Nervo, jefe de la Delegación mexicana    | Indicó que el problema más urgente de su tiempo era detener la carrea armamentista. Dio noticia de que López Mateos y J. Nehru, primer ministro de la India, hicieron un comunicado conjunto donde manifestaron estar dispuestos a continuar sus esfuerzos en favor del desarme general. Observó que México veía con buenos ojos la propuesta de desnuclearización de América Latina que presentó Brasil. |
| 11 de octubre de 1963. XVIII AG de Naciones Unidas | Luis Padilla Nervo, jefe de la Delegación mexicana    | Señaló que el 29 de abril de 1963, Adolfo López Mateos y los mandatarios de Brasil, Bolivia, Chile y Ecuador emitieron una "Declaración conjunta" sobre desnuclearización.  |
| 22 de diciembre de 1964. XIX AG de Naciones Unidas | Alfonso García Robles, jefe de la Delegación mexicana | Precisó que la política internacional de México es fruto de su historia y ello le lleva a ofrecer su amistad a todos los pueblos de la tierra. Por lo tanto, la No Intervención y la Autodeterminación son principios fundamentales, pues México nació bajo el signo del anticolonialismo. Informó que se llevó a cabo la REUPRAL del 23 al 27 de noviembre de 1964.                                      |

En 1962-1963 la participación de México en la ONU es congruente con los deseos internacionalistas de Adolfo López Mateos. Consciente de la dificultad para realizar política internacional de manera individual, se alía con otros países para dar más fuerza a su voz. Para 1964 ya había ocurrido la reunión preliminar y García Robles presumió la congruencia con la que México manejaba su política exterior. Continuemos viendo la participación mexicana ya en los años en los que se reunía la Comisión Preparatoria.

**Tabla 9.1 Participación de México en la Asamblea General de Naciones Unidas. 1964-68.**

| <b>Fecha</b>                   | <b>Orador</b>                          | <b>Mensaje</b>   |
|--------------------------------|--|--|
| 1 de octubre de 1965. XX AG de | Antonio Carrillo Flores, secretario de | Informó sobre la existencia de un Anteproyecto de Tratado para la Desnuclearización de la América Latina. Expresó que, si en el orden mundial muy poco se había avanzado en materia de desarme, en el campo regional la América Latina podía ufanarse de un balance alentador. |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Naciones Unidas                                   | Relaciones Exteriores  | “Con el Tratado de Desnuclearización, las armas nucleares serán proscritas a perpetuidad, sin que ello implique obstáculo para la utilización pacífica del átomo. Se efectuaron ya dos periodos de sesiones, en marzo y en agosto de ese mismo año”.   |
| 27 de sept. de 1966. XXI AG de Naciones Unidas    | Antonio Carrillo Flores. Secretario de Relaciones Exteriores | Indicó que 1966 fue testigo del Tercer periodo de sesiones. Se aprobó un documento llamado “Propuestas para la elaboración del Tratado” en donde ya había consenso en un 90%. Los requisitos para la entrada en vigor es el asunto que ofrece aún dificultades serias, pero lejos de ser insuperables. El organismo que vigilará el cumplimiento del Tratado será autónomo y latinoamericano.  |
| 11 de octubre de 1967, XXII AG de Naciones Unidas | Alfonso García Robles. Jefe de la Delegación mexicana.       | Señaló que tocó la suerte a la América Latina de llevar a feliz culminación en febrero pasado el Tratado de Tlatelolco, donde los 21 estados miembros lo aprobaron. Resaltó las palabras de U Thant, quien dijo que, al establecer una limitación para la carrera de las armas nucleares, el Tratado ocupa un lugar al lado del Tratado de la Antártida de 1959, el Tratado de Moscú de 1963 y crea por primera vez una zona desnuclearizada densamente poblada y señala un paso importante en materia de verificación y control, contribuyendo a la paz y seguridad internacionales.                          |
| 4 de octubre de 1968. XXIII AG de Naciones Unidas | Antonio Carrillo Flores. Secretario de Relaciones Exteriores | Mencionó que en una contienda atómica nadie sabe si habría vencedores. Que, si no se iniciaban con urgencia negociaciones para reducir o detener la carrera de armas nucleares, será muy difícil que llegase a ser realidad el Tratado de No Proliferación. Dio noticia de que el Tratado de Tlatelolco fue ratificado por: Brasil, El Salvador, República Dominicana, Uruguay, Honduras y México. Finalmente dijo que el protocolo adicional I fue suscrito por Reino Unido y los Países Bajos y el protocolo adicional II fue firmado solo por dos de las potencias nucleares: Reino Unido y Estados Unidos. |

En la tabla anterior se da noticia de los trabajos en la COPREDAL entre 1964 y 1968, se resalta que, ya concretado el Tratado para el otoño de 1968, los temas pendientes son las ratificaciones y entrada en vigor de éste, pero sobre todo la pugna para lograr que las potencias firmen y ratifiquen los protocolos adicionales.

De 1967 a 1970, Alfonso García Robles, José Sette Cámara, Leopoldo Benites y otros diplomáticos involucrados en la elaboración del Tratado de Tlatelolco, asistieron a la Asamblea General de la ONU, con el objetivo de que los Estados que tuvieran territorios bajo su responsabilidad internacional en la Zona de aplicación del Tratado, ratificaran el Protocolo Adicional I, pero sobre todo con la exigencia de que las cinco potencias poseedoras de armas nucleares firmaran el

Protocolo Adicional II, que las comprometió a no emplear armas nucleares y a no amenazar con su empleo a las Partes Contratantes del Tratado de Tlatelolco<sup>603</sup>.

En 1969, 1970 y 1971, la Asamblea General de la ONU emitió recomendaciones a Francia, la Unión Soviética y China para que ratificaran dicho protocolo adicional (véase Tabla 5. Protocolo Adicional I, y Tabla 6. Protocolo Adicional II, en el capítulo anterior). Una vez que el OPANAL inició sus labores, también fue mencionado:

**Tabla 9.2 Participación de México en la Asamblea General de Naciones Unidas. 1969-1971.**

| Fecha  | Orador  | Mensaje   |
|--|---|---|
| 24 de sept. de 1969. XXIV AG de Naciones Unidas  | Antonio Carrillo Flores. Secretario de Relaciones Exteriores. | Observó que, a 15 meses de haberse abierto a firma, solo 18 estados ratificaron el TNP. En cuando a detener todos los ensayos nucleares, pidió buscar la manera de llegar a un acuerdo que prohibiera los ensayos nucleares subterráneos. Del 2 al 9 de septiembre tuvo lugar en México la primera reunión de la Conferencia General del OPANAL. “Un país que renuncie por sus propios medios a realizar explosiones nucleares con fines pacíficos no sacrifica oportunidades verdaderas para su desarrollo económico” -finalizó. |
| 25 de sept. de 1970. XXV AG de Naciones Unidas   | Antonio Carrillo Flores. Secretario de Relaciones Exteriores  | Precisó que el OPANAL había continuado progresando ininterrumpidamente. Reino Unido y Estados Unidos ratificaron el Protocolo Adicional II. La Conferencia General del OPANAL clausuró su primer periodo de sesiones. Se eligió secretario General al embajador ecuatoriano Leopoldo Benites y se adoptaron resoluciones para hacer expedita la concertación de acuerdos de salvaguardias entre los Estados Miembro y el OIEA.  |
| 5 de octubre de 1971. XXVI AG de Naciones Unidas | Luis Echeverría Álvarez. Presidente de la República Mexicana  | Indicó que el desarme era un imperativo categórico. Expresó que México logró el Tratado de Tlatelolco y está agradecido con U Thant por su apoyo en todo momento a la empresa de la desnuclearización.  |

**Fuente:** Elaboración propia con información de Olga Pellicer, *Voz de México en la Asamblea General de la ONU*, Tomo I, México, Secretaría de Relaciones Exteriores: Instituto Matías Romero, 2009, pp. 131-226.

Con aire triunfalista, es el mismo presidente de la república mexicana quien acudió en octubre de 1971 a la Asamblea General de la ONU. Sin embargo, como se va

<sup>603</sup> OPANAL, “Protocolos adicionales: Protocolo Adicional II”, consultado el 27 de enero de 2022 en <https://www.opanal.org/protocolos-adicionales/#:~:text=Los%20Estados%20Partes%20en%20el,eI%20Reino%20Unido%20y%20Rusia.>

vislumbrando a lo largo de este subcapítulo, una cuestión fue lograr la firma de acuerdos y quedó pendiente consolidar a la institución fruto del Tratado.

Realizado ese recuento, debemos contemplar que en 1970 las relaciones entre la ONU y el OPANAL expresaban solamente deseos de cooperación que aún no se materializaban. La Conferencia General del OPANAL autorizó al secretario general interino a iniciar la gestión de un programa de intercambio con el “Programa para el Desarrollo” en el cual las Naciones Unidas ofrecían facilidades para la enseñanza de técnicas básicas en centros nucleares<sup>604</sup>.

El Sistema Internacional de Control resulta de la acción de dos organismos: el OPANAL y el OIEA. Por ese motivo es clave que ambos trabajen en conjunto, pues verifican: 1) los artefactos, servicios e instalaciones en donde se utilice pacíficamente la energía nuclear; 2) que no se realicen ensayos con armas nucleares y que no se ensamblen las mismas; 3) que las explosiones nucleares con fines pacíficos sean compatibles con las disposiciones del Tratado<sup>605</sup>.

En la segunda parte del Primer periodo de sesiones de la Conferencia del OPANAL estuvo presente Reinhardt Rainer como observador y representante del OIEA. Informó que, en el último año, en el Organismo Internacional trabajaron en los aspectos técnicos, jurídicos y administrativos teniendo la finalidad de aplicar salvaguardias a los programas nucleares con fines pacíficos de los Estados

---

<sup>604</sup> OPANAL, Acta de la séptima sesión, Primer periodo de sesiones, Segunda parte, 10 de septiembre de 1970, ff. 12 y 13.

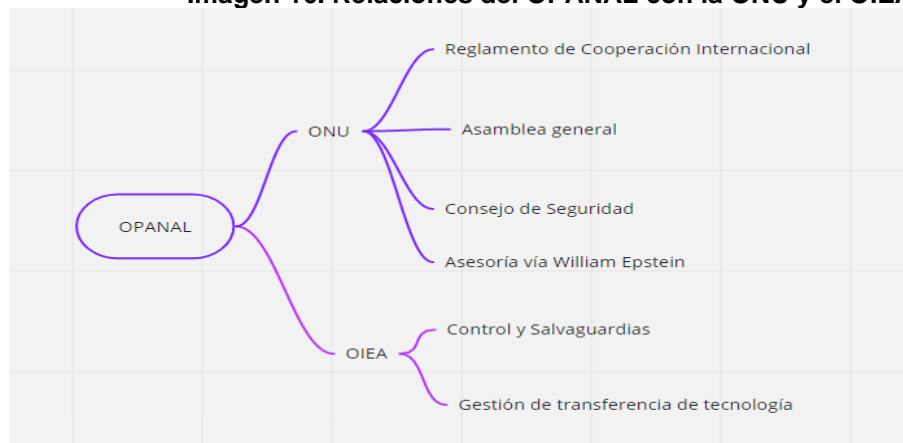
<sup>605</sup> Xilonen Martínez, *óp. cit.*, pp. 49-53.



latinoamericanos<sup>606</sup>. Añadió que un comité especial de la Junta de Gobernadores del OIEA examinó los convenios de salvaguardias aplicables a las actividades nucleares de los Estados con el fin de crear un sistema único de verificación internacional<sup>607</sup>, en lo anterior, todavía se continuaba trabajando.

México logró un acuerdo de salvaguardias con el OIEA. Sus negociaciones iniciaron desde septiembre de 1967 y se concretó un año más tarde con la firma de García Robles a nombre del gobierno de México y de Sigvard Eklund como director del OIEA<sup>608</sup>. En dicho documento el OIEA se comprometió a aplicar su sistema de salvaguardias a fin de evitar que los materiales, el equipo y las plantas nucleares fueran utilizados para fines militares. Su primera acción fue preparar un inventario de estos. En el siguiente apartado hablaremos más a profundidad del acuerdo. La imagen que sigue ilustra las relaciones del OPANAL con las organizaciones internacionales ya mencionadas.

**Imagen 16. Relaciones del OPANAL con la ONU y el OIEA**



**Fuente: elaboración propia. De la ONU se replicó el reglamento de cooperación internacional. A la Asamblea General se acudió para lograr la firma de los Protocolos Adicionales del Tratado, en caso de Incumplimiento del Tratado, se notifica al Consejo de Seguridad.**

<sup>606</sup> OPANAL, Acta de la sexta sesión, Primer periodo de sesiones, Segunda parte, 7 de septiembre de 1970 f. 13-14.

<sup>607</sup> *Ídem.*

<sup>608</sup> OPANAL, Conferencia General, OPANAL 1, "Informe del gobierno de México sobre el acuerdo de salvaguardias con el OIEA, concertado el 6 de septiembre de 1968, 11 ff.

### 4.4.3 Las salvaguardias y los acuerdos entre el OIEA y México

Las salvaguardias son un conjunto de medidas técnicas que el OIEA aplica a materiales e instalaciones nucleares. Por medio ellas, el organismo verifica que las actividades nucleares de los Estados no se desvían hacia fines bélicos<sup>609</sup>. También sirven para asegurar la inexistencia de instalaciones y materiales no declarados en un país<sup>610</sup>. Se realizan por lo menos cada dos años, han servido para que tanto los Estados como el Organismo Internacional, lleven un control y un inventario de los materiales nucleares. Ello ha contribuido a reducir de manera significativa el riesgo de un accidente nuclear en América Latina, equivalente a Calder Hall (1957), Chernóbil (1986) o Fukushima (2011).

Lo que sí ha existido son incidentes nucleares<sup>611</sup>. Por incidente entiendo aquel suceso repentino no deseado que ocurre por las mismas causas que se presentan los accidentes, sólo que por cuestiones del azar no desencadena lesiones mayores en las personas o al ambiente. El accidente se define como aquel suceso imprevisto que altera la marcha normal o prevista de las cosas, especialmente dañando personas o al medio ambiente.

---

<sup>609</sup> OIEA, “Las salvaguardias del OIEA: nociones básicas”. Consultado el 3 de marzo de 2022 en: <https://www.iaea.org/es/temas/las-salvaguardias-del-oiea-nociones-basicas>

<sup>610</sup> Emmanuel Guerra, “El derecho internacional y las salvaguardias nucleares: desafíos actuales y su contribución a la seguridad internacional. El caso de Argentina y Brasil”, en *Revista del Instituto de Investigaciones Ambrosio L. Gioja*, núm. 25, diciembre de 2020-mayo de 2021, Buenos Aires, Argentina, pp. 3-23.

<sup>611</sup> El Dr. Federico Lazarín me sugirió distinguir estos dos conceptos. Comunicación personal, 15 de marzo de 2022.

El OIEA tiene una “Escala Internacional de Incidentes Nucleares” que van del nivel 7 que representa la mayor contaminación, al nivel 1 que es el extravío de una pequeña cantidad de material radiactivo, como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 10 “Escala Internacional de Sucesos Nucleares”.**

|         | <b>Descripción</b>  |
|---------|---|
| Nivel 7 | Accidente mayor. Liberación superior de material radiactivo que pone en riesgo la salud general y el medio ambiente. Requiere la aplicación urgente de medidas de contraposición. En ese último nivel solo están Fukushima y Chernóbil. |
| Nivel 6 | Accidente importante. Liberación considerable de materiales radiactivos en el medio ambiente (Kyshtym, Unión Soviética, 1957).  |
| Nivel 5 | Accidente con consecuencias amplias, por ejemplo, la liberación de materiales por el incendio en Windscale (Reino Unido, 1957)  |
| Nivel 4 | Liberación de cantidades considerables de materiales radiactivos dentro de una instalación, con alta probabilidad de exposición del público ubicado a pocos kilómetros a la redonda.  |
| Nivel 3 | Incidente importante. Liberación de muchos materiales de radiactivos dentro de una instalación (Sellafield, Reino Unido, 2005)  |
| Nivel 2 | Incidente. Contaminación dentro de instalaciones nucleares.   |
| Nivel 1 | Anomalía. Pérdida de material radiactivo de baja intensidad   |

**Fuente: Elaboración propia con datos de: OIEA, Consultado el 22 de marzo de 2022 en: <https://www.csn.es/documents/10182/914801/FDE-02.06+Escala+Internacional+de+Sucesos+Nucleares+y+Radiactivos>**

El 6 de septiembre de 1968 se firmó el acuerdo de salvaguardias entre México y el OIEA<sup>612</sup>. E. P. Thompson, describió a estos años como “tiempos anormales”, es decir, una época en donde había la posibilidad de que “la violencia capaz de eliminar a muchos seres humanos y dañar al medio ambiente”<sup>613</sup>, regresara como en los días de la Segunda Guerra Mundial. Garantizar la paz era el cometido del Consejo General de la ONU, según el Artículo 24 de la Carta de Naciones Unidas.

El OIEA se fundó el 29 de julio de 1957, como fruto del programa “Átomos para la paz” (1953) y de la Conferencia Internacional de las Naciones Unidas para

<sup>612</sup> OPANAL, Conferencia General, “Informe del gobierno de México sobre el acuerdo de salvaguardas con el OIEA, 12 de agosto de 1969”, 11 ff.

<sup>613</sup> Enrique Garguin y Marcelo Starcenbaum, “Contra el reino de la bestia, nosotros, testigos, nos levantaremos. E. P. Thompson y la campaña por el desarme nuclear”, en *Apuntes de Grupo de Estudios en Cultura, Economía y Política*, núm. 27, verano de 2016, pp. 193-204.

la Utilización Pacífica de la Energía Atómica (1955)<sup>614</sup>. El artículo II del Estatuto del OIEA indica que el organismo procurará acelerar y aumentar la contribución de la energía atómica a la paz, la salud y la prosperidad del mundo entero<sup>615</sup>. Las salvaguardias, en ese sentido, no deben obstaculizar el desarrollo científico o tecnológico de ningún país al ser aplicadas. Además, los funcionarios del OIEA tienen la obligación de no revelar ningún secreto comercial o de fabricación<sup>616</sup>.

El primer documento de salvaguardias fue elaborado por la Secretaría General del OIEA entre 1959-1960 y aprobado por la Junta de Gobernadores en enero de 1961<sup>617</sup>. En 1964-1965 un grupo de expertos del Organismo revisó el documento para crear el primer sistema de salvaguardias del OIEA, mismo que fue aprobado en febrero de 1965 por la Junta de gobernadores<sup>618</sup>, quienes además definieron las circunstancias que requieren aplicación de salvaguardias, las situaciones en que las salvaguardias quedarían en suspenso y las reglas para el cese de las salvaguardias<sup>619</sup>.

Aquel primer sistema de salvaguardias se amplió en 1966 y designó que una planta de regeneración (aquella instalación destinada a separar los materiales

---

<sup>614</sup> Jorge Armando Reyes Yesca, *La Conferencia Internacional para la Utilización Pacífica de la Energía Atómica. Ciencia y energía para la paz (1955)*, Idónea comunicación de resultados para obtener el título de Maestro en Humanidades, México, UAM-Iztapalapa, 2018, 141 pp.

<sup>615</sup> OIEA, "Estatuto del Organismo Internacional de Energía Atómica", consultado el 23 de marzo de 2022 en: [https://www.iaea.org/sites/default/files/statute\\_sp.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/statute_sp.pdf)

<sup>616</sup> OIEA, "Principios Generales de Salvaguardias del OIEA", en Archivo Histórico Científico Manuel Sandoval Vallarta, Fondo Manuel Sandoval Vallarta, Sección Institucional, Subsección ONU, Serie: Secretaría General, Caja 25, Expediente 2, "Documento GC (IX)1/294, Salvaguardias, 28 de abril de 1965 / OIEA, f. 62.

<sup>617</sup> Laura Rockwood, *Legal framework for OIEA Safeguards*, Viena, Austria, OIEA, 2013.

<sup>618</sup> Emmanuel Guerra, *óp. cit.*, pp. 3-23.

<sup>619</sup> OIEA, "Principios Generales de Salvaguardias del OIEA", en Archivo Histórico Científico Manuel Sandoval Vallarta, Fondo Manuel Sandoval Vallarta, Sección Institucional, Subsección ONU, Serie: Secretaría General, Caja 25, Expediente 2, "Documento GC (IX)1/294, Salvaguardias, 28 de abril de 1965 / OIEA, ff. 64-68.

nucleares irradiados y los productos de fisión) sería sometida a inspección dos veces al año<sup>620</sup>. Hasta esa fecha, los acuerdos de salvaguardias los firmaban los países que recibían asesoría técnico-científica del OIEA. Japón fue el primer país en adquirir material nuclear por medio del OIEA en 1958 y aceptó la aplicación de incipientes salvaguardias<sup>621</sup>. Para 1965, siete países tenían acuerdos de salvaguardias: Argentina, Finlandia, México, Noruega, Paquistán, RD Congo y Yugoslavia<sup>622</sup>.

Sin embargo, ante la inminencia de la firma del Tratado de Tlatelolco, a partir de 1966 el Organismo vio la necesidad de ampliar el número de sus inspectores, que eran 12, y pidió a los Estados miembros enlistar a 18 posibles inspectores más, mismos que fueron contratados a finales de año<sup>623</sup>. Veamos a continuación, cómo se gestó el acuerdo entre México y el Organismo Internacional.

El procedimiento de salvaguardias indica que el OIEA inicia examinando toda planta nuclear principal<sup>624</sup> de los Estados que hayan suscrito un acuerdo bilateral. A su vez, el Estado facilitará al organismo toda información necesaria, que consiste en informes ordinarios: contables, que indican la recepción, traslado, existencia y utilización de materiales nucleares, es decir, se trata de un inventario. El segundo

---

<sup>620</sup> AHCMSV, Fondo: Manuel Sandoval Vallarta, Sección: Institucional, Subsección: ONU, Serie: OIEA, Caja: 42, exp. 2, ff. 2-3.

<sup>621</sup> OIEA, "Evolución de las salvaguardias del OIEA", consultado el 6 de abril de 2022 en [https://www.iaea.org/sites/default/files/07203400311\\_es.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/07203400311_es.pdf), pp. 4 y 5.

<sup>622</sup> *Ibidem*, p. 6.

<sup>623</sup> Manuel Sandoval Vallarta, "Apuntes sobre la junta de gobernadores del OIEA", en AHCMSV, Fondo: Manuel Sandoval Vallarta, Sección: Institucional, Subsección: ONU, Serie: OIEA, Caja: 42, exp. 6, 141 ff.

<sup>624</sup> Entiéndase reactor o planta de tratamiento y elaboración de materiales nucleares. También puede ser una planta de separación de isótopos. Véase OIEA, "Procedimientos de Salvaguardias: definiciones", en AHCMSV, Fondo: Manuel Sandoval Vallarta, Sección: Institucional, Subsección: ONU, Serie: Secretaría General, Caja: 25, expediente 2, ff. 83.

<sup>624</sup> *Ibidem*, ff. 71-86.

informe ordinario se llama “de operaciones”, éste indica el empleo de la planta nuclear, por ejemplo, si se utiliza para generar nucleoelectricidad o es de investigación, y detalla el programa de trabajo previsto hasta la siguiente inspección<sup>625</sup>.

El actor principal para las salvaguardias es el inspector del OIEA, quien es el funcionario capacitado y designado por el organismo para la función de verificar que lo declarado por los Estados en sus informes coincida con la realidad<sup>626</sup>. Es decir, que los Estados no hayan incurrido en una declaración errónea de sus materiales; la presencia de equipo determinado o rastros reveladores en el medio ambiente pueden dar pistas de la forma en la que se utiliza el material nuclear<sup>627</sup>.

Desde 1961 que se definió la figura de los inspectores, se decidió que estos serían nombrados por el director general una vez que la Junta de Gobernadores los hubiese aprobado<sup>628</sup>. El director general tiene la obligación de informar por escrito a los Estados el nombre, nacionalidad y categoría propuesta de la persona que nombre inspector; a su vez, el Estado debe aprobar en un plazo no mayor de 30 días. En caso de no aceptarlo, debe comunicar sus objeciones y el director general propondrá otra designación. Al aceptarlo, el Estado le otorgará una visa con la mayor brevedad posible<sup>629</sup>.

---

<sup>625</sup> AHCMSV, Fondo: Manuel Sandoval Vallarta, Sección: Institucional, Subsección: ONU, Serie: Secretaría General, Caja: 25, expediente 2, ff. 71-86.

<sup>626</sup> OIEA, “Definiciones”, *óp. cit.*, fj. 82. OIEA, “Inspectores del organismo”

<sup>627</sup> Pierre Goldschmidt, « The IAEA safeguards system moves into the 21th century », en *Boletín del OIEA*, núm. 41 (4), pp. 1-21

<sup>628</sup> OIEA, “Inspectores del Organismo”, en AHCMSV, Fondo: Manuel Sandoval Vallarta, Sección: Institucional, Subsección: ONU, Serie: Secretaría General, Caja 25, exp. 3, 7 ff.

<sup>629</sup> *Ibidem*, f. 3

El OIEA debe comunicar por lo menos con una semana de anticipación la visita de los inspectores. Estos entrarán y saldrán del país por los puntos que el gobierno del país indique y seguirán el itinerario designado por las autoridades anfitrionas. El Estado debe dar instrucciones a sus funcionarios para que cooperen plenamente con los inspectores. Finalmente, después de efectuada una inspección, el Organismo comunicará el resultado al Estado. Si éste no acepta el informe, podrá presentar un informe dirigido a la Junta de Gobernadores<sup>630</sup>.

Al acuerdo de salvaguardias con México podemos sintetizarlo de la siguiente manera: México se comprometió a aceptar la aplicación de salvaguardias a todos los materiales básicos o materiales fisionables especiales en todas las actividades nucleares con fines pacíficos a efectos de verificar que dichos materiales no se desviaban hacia armas u otros dispositivos nucleares explosivos<sup>631</sup>.

Por su parte, el OIEA adquirió el compromiso de no obstaculizar el desarrollo económico o tecnológico mexicano y a proteger toda información que recabara<sup>632</sup>. México indicó que facilitaría toda la información necesaria y ayudaría a que los inspectores realizaran sus labores con todas las comodidades; el OIEA ofreció pedir únicamente la mínima cantidad necesaria de información. Ambos acordaron que cada uno pagaría los gastos necesarios para dar cumplimiento de las obligaciones que respectivamente les incumban; también pactaron consultarse mutuamente ante

---

<sup>630</sup> *Ibidem*, ff. 4-6.

<sup>631</sup> Artículo 1. "Acuerdo de Salvaguardias entre México y el OIEA", consultado el 25 de marzo de 2022 en <https://aplicaciones.sre.gob.mx/tratados/ARCHIVOS/OIEA-SALVAGUARDIAS.pdf>

<sup>632</sup> *Ibidem*, Artículos 4 y 5.

un problema que surgiera de la interpretación del acuerdo<sup>633</sup>. México reconoció el derecho del OIEA a estacionar a uno o dos inspectores residentes.

No se tiene registro de conflictos entre el estado mexicano y el Organismo Internacional por cuestión de la aplicación de las salvaguardias, en gran medida porque aún no había instalaciones nucleares de consideración. Durante la década de los sesenta, el sistema de salvaguardias estuvo orientado a la aplicación de éstas y al objetivo de evitar que los países con tecnología nuclear contribuyeran a la proliferación, sin embargo, el sistema de salvaguardias del OIEA estaba todavía en ciernes<sup>634</sup> y México se encontraba en una fase de investigación primaria, pues como se vio en el apartado 2.3.4, solo contaba con un acelerador van de Graaf en el Instituto de Física de la UNAM (comprado en 1950, llegó a México en 1951 pero que empezó a ser operado en 1952)<sup>635</sup>, un acelerador tándem van de Graaff de la CNEN (adquirido en 1965) y un reactor Triga Mark III también de la CNEN (adquirido en 1964). No había mucho que inspeccionar.

Sobre la ausencia de conflicto con el OIEA, debe añadirse que México fue el modelo que luego siguieron varios de los países de América Latina. En 2022, 31 países de América Latina y el Caribe tienen acuerdos de salvaguardias con el OIEA y reciben apoyo en materia de cooperación técnica. De ellos, 29 siguieron el ejemplo del acuerdo con México. Solamente Argentina y Brasil cabildearon durante muchos

---

<sup>633</sup> *Ibidem, Passim.*

<sup>634</sup> R. Lizbet Altamirano Miranda, *De Chernóbil a Laguna Verde: energía nucleoelectrica y seguridad en México, 1972-1989*, México, Idónea Comunicación de Resultado para grado de Maestría en Humanidades-Historia, México, UAM-Iztapalapa, 2018, pp. 77-19.

<sup>635</sup> Gisela Mateos, Adriana Minor y Valeria Sánchez, *óp. cit.*, 2012, pp. 426-430.



años con el Organismo Internacional para lograr un acuerdo satisfactorio que, en su opinión, no limitara su derecho al desarrollo de tecnología nuclear.

Posterior al caso mexicano, el OIEA firmó acuerdos de salvaguardias con países poseedores de armas nucleares. Estos solo se llevaron a cabo después de un ofrecimiento voluntario de las mismas potencias y el primero que lo suscribió fue Reino Unido en 1976 en un acuerdo con EURATOM<sup>636</sup>. Estados Unidos firmó su acuerdo en 1977 y la Unión Soviética hasta 1985. Se acordó que se permitirían aplicar salvaguardias a todas las actividades nucleares, con excepción de aquellas que tuvieran importancia para su seguridad nacional<sup>637</sup>.

Cabe recordar que en los años de 1965-1967, cuando se diseñaban los acuerdos de salvaguardias, el presidente de los Estados Unidos, Lyndon B. Johnson (mandato, 1963-1969) estuvo entre las voces que animaban a México a firmar el sistema de salvaguardias con el OIEA. Como vimos, el acuerdo de Estados Unidos se materializó hasta finales del periodo presidencial de Gerard Ford (mandato: 1974-1977).

Los acuerdos de transferencia de tecnología entre México y el OIEA datan de 1960 y se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 11. Acuerdos entre México y el OIEA, 1960-1972**

| <b>Acuerdo entre México y el OIEA</b>  | <b>Fecha de firma</b>   |
|--|-------------------------|
| "Uso del laboratorio móvil de isótopos del OIEA en México".                      | 13 de abril de 1960     |
| "Asistencia técnica a México".   | 1 de agosto de 1962     |
| "Transferencia a México de uranio enriquecido para un reactor de investigación". | 18 de diciembre de 1963 |
| "Asistencia a México para la instalación de un reactor Triga Mark III".          | 30 de enero de 1964     |

<sup>636</sup> Pierre Goldschmidt, *óp. cit.*, p. 13. Emmanuel Guerra, *óp. cit.*, p. 16.

<sup>637</sup> Los mismos Estados poseedores definían qué podría afectar su "seguridad nacional". A. von Baeckmann, "Las salvaguardias del OIEA en los Estados poseedores de armas nucleares. Examen de sus objetivos, propósitos y logros" en *Boletín del OIEA*, 1/1988, pp. 22-25.

|  |                       |
|--|-----------------------|
| “Acuerdo OIEA-México para instalar un conjunto subcrítico nuclear Chicago Modelo 9000 en el IPN”.  | 7 de junio de 1966    |
| “Arreglos para la transferencia de equipo de radiodiagnóstico a México”.   | 20 de junio de 1966   |
| “Acuerdo OIEA-México para instalar un conjunto subcrítico nuclear Chicago Modelo 9000 en la Universidad Autónoma de Zacatecas”.  | 31 de octubre de 1967 |
| “Asistencia técnica a México” (ratificación).  | 28 de agosto de 1968  |
| “Acuerdo entre la OIEA, la República Federal Alemana y el gobierno de México para la instalación de un reactor para formación profesional: Reactor de energía nula Siemens-Sur-100 en la UNAM. | 5 de junio de 1972    |

**Elaboración propia con datos de Javier Abud Osuna, *El OIEA. Actividades y relaciones con México*, México, UNAM, 1987, pp. 106-108 y 117.**

Como se aprecia, la relación entre México y el OIEA fue siempre cordial. México fue uno de los primeros países en recibir un laboratorio móvil de isótopos del OIEA en 1960, aún sin existir un acuerdo de asistencia técnica; éste se firmó en 1962 y sin problema se ratificó en 1968. También podemos apreciar que, en los años de las mesas de negociaciones del Tratado de Tlatelolco, la transferencia de tecnología a México llegó proveniente de Estados Unidos, y sólo hasta después de consolidado el OPANAL, se firmó un acuerdo con la República Federal Alemana. Ello evidencia la tutela que el vecino del norte tuvo sobre el proyecto nuclear mexicano.

Lo último que destaco del Organismo Internacional es que los acuerdos de salvaguardias tuvieron como efecto colateral fomentar la confianza de que el material nuclear está debidamente protegido por las autoridades nacionales contra la sustracción ilegal por parte del crimen organizado y, en el siglo XXI, por terroristas<sup>638</sup>. Por su parte, estos dos primeros años nos muestran a un OPANAL aún no consolidado, sin embargo, en 2023 sabemos que su lucha contra la existencia de las armas nucleares es constante. En palabras del secretario general Luiz Filipe de Macedo Soares “el organismo lucha para mantener viva la llama de la

---

<sup>638</sup> *Ibidem*, p. 23.

paz”<sup>639</sup>, sirvió para que México tuviera en Alfonso García Robles su Premio Nobel de la paz y ha sido el impulsor de los siguientes tratados que consolidaron las otras cuatro ZLAN que existen hoy en día<sup>640</sup>.

---

<sup>639</sup> Luiz Filipe de Macedo Soares, Entrevista de Ricardo Rocha con el secretario general del OPANAL, 30 de diciembre de 2021, consultado el 3 de enero de 2023 en: <https://www.youtube.com/watch?v=PMU0hR0k-Lw>.

<sup>640</sup> Excelsior, ¿Cuál es la función del OPANAL?, 5 de septiembre de 2022, consultado el 4 de enero de 2023 en <https://www.youtube.com/watch?v=a01qDqkAADQ>

## CONCLUSIONES

En este trabajo se identificó quienes fueron los actores principales para lograr el acuerdo de desnuclearización de los países de América Latina y qué impacto tuvo el desarrollo de la ciencia y tecnología nucleares de los estados en su comportamiento durante la negociación del Tratado. Además, indagué de qué manera la reacción de la sociedad y el contexto mundial del desarme influyó, entusiasmó y alentó la actuación de los diplomáticos que participaron en las mesas de negociaciones de la COPREDAL que desembocó en la firma del Tratado y la conformación del OPANAL. Fue un proceso complejo porque inició siendo un trabajo de historia de la ciencia y terminó como un trabajo de historia de las relaciones internacionales.

Lo más importante en tanto al estudio de la historia de la ciencia nuclear en América latina, fue que detecté que si los grupos científicos tienen una sólida ideología y logran comunicar a sus gobiernos que su proyecto forma parte vital del progreso de sus países, se generan las condiciones de posibilidad para el desarrollo de tecnología de manera autónoma como fue en el caso de Argentina, sin embargo, no basta solamente con ello, sino que las coyunturas internacionales pueden ser aprovechadas o en cambio, la presión de las grandes potencias puede detener el avance si éstas consideran que atenta contra los intereses de su país, como sucedió con Brasil.

Una de las cuestiones más difíciles fue dimensionar que el peso de los científicos en la política exterior es poco, pero se logró al comprender que, América Latina vivía durante la fase inicial de la tecnociencia, una ciencia patrocinada por

los gobiernos que concentró sus recursos en un número limitado de centros de investigación y contó con fuerza de trabajo especializada en laboratorios. De esa manera entendí que las estructuras internas de los sistemas científicos de los países de Latinoamérica son profundamente similares.

Inicié esta tesis explicando cómo el intervencionismo imperialista de Estados Unidos durante la Guerra Fría y la aceptación o resistencia de los países de América latina configuró las relaciones internacionales en el hemisferio y desembocó en apoyo regional por vía del Panamericanismo o en luchas por la soberanía. Analicé el actuar de los grupos gobernantes (políticos y oligarquía) de los países de Latinoamérica. Encontré dos tipos de gobernantes en América Latina: los que promovieron el desarrollo de capitalismo y la tranquilidad de las oligarquías; y los de tipo nacionalista y popular, que impulsaron la industrialización con empresas autóctonas y abogaron por una repartición justa de la riqueza.

Aprecié que la victoria de la Revolución cubana inyectó ánimos a los sectores progresistas de América Latina para luchar contra las desigualdades sociales y las intervenciones extranjeras. De ese modo se reveló que la crisis de los misiles de 1962 aceleró el proceso mediante el cual los países de América Latina se organizaron para crear una Zona Libre de Armas Nucleares.

Me pregunté cómo había reaccionado la comunidad científica en la coyuntura de la crisis de octubre y descubrí que en esta época no era usual que los científicos latinoamericanos expresaran opiniones en la prensa sobre temas de relevancia social o política internacional, sino que se encontraban realizando sus actividades académico-científicas. Si se relacionaban con la política solo era para negociar la creación de institutos. Al final del primer capítulo se hicieron presentes los

diplomáticos con una propuesta originalmente brasileña para crear una ZLAN, misma que se pospuso un poco, y después fue retomada con el liderazgo mexicano, respaldada por Bolivia, Brasil, Chile y Ecuador.

En el capítulo 2, la Historia comparada de tres proyectos de desarrollo de ciencia y tecnología nuclear nos ayudó a entender que son tres los factores más importantes para lograr los objetivos: 1) la no permisividad de la injerencia de una potencia en las actividades científicas; 2) la continuidad del proyecto bajo un solo mando, junto con una burocracia especializada y enraizada ayuda mucho a mantener el avance; y 3) la participación de las fuerzas armadas resultó clave pues es una institución que garantiza la continuidad de los proyectos a pesar de los vaivenes políticos.

El proyecto nuclear argentino fue considerado por su gobierno estratégico y de seguridad nacional, y desde el mundo científico además contó con lo que se denominó “guerrillas antidependentistas pragmáticas”, es decir, científicos que se opusieron al “*Apartheid* tecnológico” que pretendió crear el Tratado de No Proliferación y lograron ser el único país de la región que completó el ciclo de combustible nuclear, convirtiéndose en palabras de Diego Hurtado y Adrián Contursi, en un país semiperiférico en temas nucleares.

La ciencia nuclear argentina se nutrió del desarrollo nuclear primero de Alemania Federal y después de Estados Unidos mediante “Átomos para la paz”. Además, fue sostenida por lo que Julián Gadano llama “burocracia enraizada” que tuvo una fuerte capacidad de para imponer su propia agenda. Sus científicos estuvieron influidos por el Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y

Desarrollo y el auge de la Teoría del desarrollo que se enfocó en superar la condición de atraso.

Argentina se resistió a firmar acuerdos internacionales en consonancia con su alto desarrollo nuclear, hasta que llegó el gobierno de Carlos Menem (mandato 1989-1999). Como ejemplos sirven tres casos: 1) el acuerdo de salvaguardias con el OIEA se firmó hasta 1991 pues Argentina consideraba que las inspecciones del Organismo Internacional restringirían su desarrollo tecnológico; 2) el Tratado de Tlatelolco fue firmado por Argentina en 1967 pero ratificado hasta 1994 en sintonía con la lucha que emprendió Argentina a finales de los años sesenta contra el “el desarme de los desarmados”<sup>641</sup> que impuso el Tratado de No Proliferación; 3) Justo el Tratado de No Proliferación (que se abrió a firma en 1968), es el tercer ejemplo, porque desde el punto de vista argentino, tenía un carácter discriminatorio entre países poseedores y no poseedores de armas nucleares. La política exterior de Argentina cambió en los años noventa<sup>642</sup> y en 1995 se adhirió al TNP.

El desarrollo nuclear brasileño inició con un desarrollo autónomo y monopolio estatal, que fue consecuencia del nacionalismo que se impulsó desde tiempos de la Segunda Guerra Mundial, sin embargo, después del golpe de Estado de 1964, los militares en el poder decidieron plegarse a la influencia de Estados Unidos, lo que terminó por hacer que su proyecto nuclear dependiera de la importación de

---

<sup>641</sup> Véase a Florencia Bonnano, “El desarme de los desarmados”, en Observatorio de Política Exterior Argentina / Universidad Nacional de Rosario, 9 de marzo de 2021, consultado el 9 de enero de 2023 en: <https://www.opeargentina.org/post/la-posici%C3%B3n-argentina-frente-a-la-prohibici%C3%B3n-de-armas-nucleares>

<sup>642</sup> Para entender mejor estos cambios, véase a Luciana Soledad Ledesma, *La posición histórica de Argentina frente al Tratado de No proliferación*, Trabajo de Disertación Final en Maestría en Relaciones y Negociaciones Internacionales, FLACSO Argentina / Universidad de San Andrés, Buenos Aires, agosto de 2007, 126 pp.

tecnología y no desarrollar la propia. Entre 1964-1967 Brasil vivió un éxodo de investigadores debido a los bajos salarios y persecución política. Los científicos brasileños más importantes estuvieron en el exilio. El proyecto se retomó en 1967 pero dependió de la importación de uranio enriquecido.

En el caso mexicano, el desarrollo nuclear se vio detenido principalmente por dos factores: la cercanía con Estados Unidos que vigiló e influyó para que no se lograra un proyecto de desarrollo autónomo, y por el hecho de que cada seis años, según el estilo personal de gobernar de cada presidente, se decidía si se apoyaba a los proyectos científicos o se imponían restricciones presupuestales.

Los científicos nucleares mexicanos fueron muy cercanos a los gobiernos. Nabor Carrillo fue hermano del Antonio Carrillo, secretario de Hacienda con Ruiz Cortines y de Relaciones Exteriores con Díaz Ordaz. Sandoval Vallarta fue cuñado de Hugo Margain Gleason, secretario de Hacienda entre 1970 y 1973 con Díaz Ordaz y Luis Echeverría. Razón por la cual tuvieron éxito en la gestión del Centro Nuclear de México, pero por ello mismo, no desarrollaron proyectos que fueran más allá de lo que la política exterior e interior mexicana dictaba.

El capítulo tres analiza que en los años sesenta, la energía nuclear fue vista como una esperanza de desarrollo y las armas nucleares como una amenaza que había que conjurar con tratados internacionales. La esperanza de la energía nuclear se basó en que ésta era concebida como limpia y muy redituable: la energía del futuro. Sería hasta los años ochenta, después de los accidentes nucleares en *Three Mile Island* y *Chernóbil* que se le vio como amenaza. Mientras tanto, los años sesenta vieron también el nacimiento de la ecología como ciencia y de las



preocupaciones desde ésta para cuidar el medio ambiente. En estos años esto no condujo a movimientos sociales, pero sí a la apertura de cursos que formarían a los futuros ecologistas mexicanos.

Analizar los esfuerzos que hubo en las Naciones Unidas en la década de 1960 con el fin de detener la carrera armamentista nuclear que se estaba desarrollando entre las principales potencias mundiales nos llevó a seguir la pista de los esfuerzos de los países a nivel internacional dentro del Comité de Desarme de la ONU. Había cinco países en el mundo con armas nucleares y se firmaron cinco tratados de desarme o de no utilización de ciertos espacios para pruebas nucleares: Tratado de la Antártida (1959), Tratado de Prohibición Parcial o Tratado de Moscú (1963), Tratado del Espacio (1967), Tratado de No Proliferación (1968) y Tratado sobre Fondos Marinos (1971). Todos tienen en común un esfuerzo de actores internacionales para frenar la carrera armamentista nuclear que ocurrió después de la Segunda Guerra Mundial.

En el capítulo 4 las discusiones que se dieron en el seno de la COPREDAL nos ayudaron a comprender que la firma del Tratado de Tlatelolco obedeció más a la voluntad de los altos gobernantes, al trabajo de los diplomáticos y a las presiones desde Estados Unidos tras la crisis de los misiles, que a la presión de la sociedad. Sin embargo, no hay que menospreciar el trabajo de quienes materializaron ese esfuerzo, por ello indagué quiénes fueron los miembros de las delegaciones que estuvieron presentes y que ponerse de acuerdo entre los países de América Latina para la redacción del Tratado de Tlatelolco fue un esfuerzo que llevó tres años y en los hechos seis periodos de reuniones.

Encontramos que las figuras más destacadas fueron dos diplomáticos muy avezados y respetados: Alfonso García Robles y José Sette Cámara. La amistad de ambos con el secretario general de la ONU, U Thant, ayudó a hacer más ligero el trabajo de negociación internacional. Quedó demostrado que, si bien fueron pocos los *thinks tanks* que participaron en las negociaciones del Tratado, el hecho de haber conformado grupos integrados por militares, diplomáticos, científicos, expertos en derecho internacional, entre otras especialidades, contribuyó al éxito de las propuestas que se concretaron en artículos del Tratado y le dio mayor importancia a la participación de Argentina, Brasil y México.

La asesoría brindada por William Epstein trabajando en conjunto para la ONU y el OIEA ayudó a que los delegados latinoamericanos tuvieran una mejor comprensión del tema del desarme, de asuntos técnico-científicos y una relación cordial entre naciones en este tema. También observamos que fue muy poco el peso que tuvo la Comisión Interamericana de Energía Nuclear de la OEA, pues por el hecho de que la organización suele representar los intereses de Estados Unidos, los países latinoamericanos la vieron con desconfianza.

Analiqué el Tratado y ello me llevó a entender que Desnuclearización fue un término que sirvió para referirse al proceso que se llevaba a cabo en las discusiones multilaterales, pero fue hasta el cuarto periodo de reuniones que se analizó a profundidad y se optó por el concepto Proscripción. En seguida categoricé los 32 artículos del Tratado que bien se pudieron dividir en 7 grupos: obligaciones que se imponen a los países firmantes, definiciones técnicas y científicas, creación de un organismo para su cumplimiento, control y salvaguardas, usos pacíficos, relación con organismos internacionales y firma y ratificación para su entrada en vigor.

El Tratado de Tlatelolco tuvo una importancia geopolítica porque demostró que, en una época de extrema tensión, la suma de voluntades pacifistas puede extirpar el riesgo de una posible guerra y, sin embargo, mantener el derecho al desarrollo de tecnología para usos pacíficos. En este último punto, la actitud argentina y brasileña rindió frutos para bien del desarrollo de sus programas nucleares.

Para finalizar, hubo una transformación en los actores que fueron objeto de mi estudio, pues pasaron de ser diplomáticos con funciones de élite, todopoderosos que estaban en contacto con los altos gobernantes y eran motivo de noticias de primera plana en los periódicos, a ser funcionarios públicos internacionales, cuya notoriedad fue reducida, sin embargo, los que se mantuvieron han logrado construir un camino hacia una región libre de armas nucleares pero que garantice su derecho al desarrollo de la ciencia nuclear para salud, energía y alimentación.

## Índice de imágenes

Imagen 1. Caricatura de Eduardo del Río, *Rius*, en la que Nikita Jrushchov reta a John F. Kennedy a medir sus fuerzas, p. 26.

Imagen 2. Enrique Gaviola, p. 47.

Imagen 3. Jorge Alberto Sábato, p. 49.

Imagen 4. Mapa de Mendoza, Argentina, p. 56.

Imagen 5. Alvaro Alberto da Mota e Silva, p. 71.

Imagen 6. Ciudades para el proyecto nuclear brasileño, p. 74.

Imagen 7. Manuel Sandoval Vallarta, p. 86.

Imagen 8. Nabor Carrillo, p. 88.

Imagen 9. Organigrama de la CNEN, p. 94.

Imagen 10. Flujo del metabolismo social, p. 115.

Imagen 11. Factores de poder (Argentina)... p. 121.

Imagen 12. Adolfo López Mateos conversando con Thomas Mann... p. 142.

Imagen 13. Reunión de la CIEN con autoridades chilenas... p. 179.

Imagen 14. Zona de aplicación del Tratado... p. 186.

Imagen 15. Los tres principales órganos del OPANAL... p. 200.

Imagen 16. Relaciones del OPANAL con la ONU y el OIEA, p. 218.

## **Índice de tablas**

- Tabla 1. Informes quincenales de la CNEA, 1958-1966, p. 50.
- Tabla 2. Informes de la CNEA, 1967, p. 52.
- Tabla 3. Reuniones para la elaboración del Tratado, p. 141.
- Tabla 4. Grupos de Trabajo de la COPREDAL, p. 158.
- Tabla 5. Protocolo Adicional I, p. 191.
- Tabla 6. Protocolo Adicional II, p. 192.
- Tabla 7. Fechas de firma y entrada en vigor del Tratado de Tlatelolco, p. 193.
- Tabla 8. Escala de cuotas para el prorrateo de los gastos del OPANAL, p. 204.
- Tabla 9. Participación de México en la Asamblea General de la ONU, p. 214-216.
- Tabla 10. Escala Internacional de Sucesos Nucleares, pp. 220.
- Tabla 11. Acuerdos entre México y el OIEA, 1960-1972, p. 226-227.

## **Índice de diagramas**

- Diagrama 1. La CNEA y sus dependencias, p. 60.
- Diagrama 2. El Consejo Nacional de Pesquisas (CNPq), p. 77.

## Fuentes

### Documentales

Archivo Digital de la Comisión Nacional de Energía Atómica (Arg), <https://www.cnea.gob.ar/es/wp-content/uploads/2016/09/DECRETO-10936-50.pdf>

Archivo Digital del Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina (OPANAL), consulta en línea: <https://www.opanal.org>

Archivo Histórico Científico Manuel Sandoval Vallarta. Universidad Autónoma Metropolitana unidad Iztapalapa.

Archivo Histórico “Genaro Estrada” de la Secretaría de Relaciones Exteriores.

Hemeroteca de la Biblioteca Miguel Lerdo de Tejada de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

### Artículos, hemerografía, libros, tesis y capítulos de libros

Adler, E., “State Institutions, Ideology and Autonomus Technological Development: Computers and Nuclear Energy in Argentina and Brazil”, en *Latinamerican Research Review*, Vol. 23, núm. 2, 1988, pp. 59-90.

Agudelo Villa, Hernando, *La revolución del desarrollo. Origen y evolución de la Alianza para el Progreso*, México, Editorial Roble, 1966.

Ai Camp, Roderic, *Mexican Political Biographies, 1935-1993*, Texas, University of Texas Press, 1999.

Allcock, Thomas Thunstall, *Thomas C. Mann. President Johnson, the Cold War and the Restructuring of American Foreign Policy*, Kentucky, University of Kentucky Press, 2018.

Álvarez Fabela, Martín Leonardo, “Trazos de memorias compartidas en América Latina durante el siglo XX”, en *Signos históricos*, vol. XVII, núm. 34, julio-diciembre, 2015, pp. 140-170.

Alonso, Antonio, *El movimiento ferrocarrilero en México (1958-1959)*, México, Editorial Era, 1975.

Altamirano, Melina y Raymundo Campos, *Hacia un Estado del bienestar para México*, México, El Colegio de México, 2020.

Altamirano Miranda, R. Lizbet, *De Chernóbil a Laguna Verde: energía nucleoelectrica y seguridad en México, 1972-1989*, México, Idónea

- Comunicación de Resultado para grado de Maestría en Humanidades-Historia, México, UAM-Iztapalapa, 2018, 133 pp.
- Arrighi, Jean Michel, "La Organización de los Estados Americanos en la creación y desarrollo de derecho americano", en Rojas Hernández, Laura Angélica (Coord.), *La Organización de Estados Americanos hacia su 70 aniversario: desafíos actuales y su relevancia en el acontecer hemisférico*, México, Senado de la República, 2018.
- Arze Quiroga, Eduardo, *Documentos para la historia de la guerra del Chaco*, Volumen 3, La Paz, Editorial Don Bou, 1960.
- Asorey, Enrique. "La Conferencia De Desarme De Las Naciones Unidas En 1997", en *Política Exterior* 12, no. 62 (1998): 153-63. Consultado el 4 de febrero de 2021, en: <http://www.jstor.org/stable/20644302>
- Ayala Suárez, Miguel Ángel, *Academias diplomáticas en América Latina. Argentina, Brasil, Colombia, Chile y México. Estudio comparado*, México, UNAM, 2019.
- Azuela, Luz Fernanda y José Luis Talancón, *Contracorriente. Historia de la energía nuclear en México*, México, UNAM: Centro de Enseñanza para Extranjeros / Instituto de Investigaciones Sociales / Instituto de Geografía / Plaza y Valdés, 1999.
- Bernaola, Omar, *Enrique Gaviola. Su impacto en el desarrollo de la ciencia en Argentina*, Buenos Aires, Saber y Tiempo, 2001.
- Bethell Leslie, "Argentina, 1946-1990", en *Historia de América Latina. 15. El Cono Sur desde 1930*, Barcelona, Crítica, 2002.
- \_\_\_\_\_, *Historia de América Latina. 14 América Central desde 1930*, Madrid, Cambridge University Press / Editorial Crítica, 2001.
- \_\_\_\_\_, (Ed.), *¡Viva la revolución! Eric Hobsbawm sobre América Latina*, Traducción de Alfredo Grieco y Bavio, Barcelona, Editorial Crítica, 2016.
- Blanco García, Esperanza Alma Violeta, *A 50 años del Tratado de Tlatelolco: una revisión crítica del Tratado para la Proscripción de Armas Nucleares en América Latina y el Caribe (1967-2017)*. Tesis para obtener el título de Licenciada en Relaciones Internacionales, México, UNAM: Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, 2017.
- Bobadilla González, Leticia, *México y la OEA. Los debates diplomáticos, 1959-1964*, México, Secretaría de Relaciones Exteriores: Dirección General del Archivo Histórico Diplomático, 2006.
- Bompadre, Gerardo Ezequiel, "Cooperación nuclear Argentina-Brasil. Evolución y perspectivas", en *Revista Estudios*, Buenos Aires, Consejo Argentino de Relaciones Internacionales, núm. 18, agosto-diciembre de 2000, pp. 55,

56. Consultada el 17 de julio de 2020 en  
[http://www.iri.edu.ar/revistas/revista\\_dvd/revistas/R18/ri18-ebompadre.pdf](http://www.iri.edu.ar/revistas/revista_dvd/revistas/R18/ri18-ebompadre.pdf)

Bonnano, Florencia, “La posición argentina frente a la prohibición de armas nucleares”, en Observatorio de Política Exterior Argentina / Universidad Nacional de Rosario, 9 de marzo de 2021, consultado el 9 de enero de 2023 en: <https://www.opeargentina.org/post/la-posici%C3%B3n-argentina-frente-a-la-prohibici%C3%B3n-de-armas-nucleares>

Brandan, María Esther, *Armas y explosiones nucleares. La humanidad en peligro*, México, Fondo de Cultura Económica, 2014.

Braudel, Fernand “Renacimiento, Reforma, 1968. Revoluciones culturales de larga duración”, en *La Jornada Semanal*, núm. 226, México, segunda semana de octubre de 1993, pp. 27-32.

Cabello, Alejandro, *et al.*, “Perspectiva histórica y social del movimiento médico de 1965” en *Revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, volumen 4, núm. 53, 2015, pp. 466-471.

Cabral, Regis, “El desarrollo de las ciencias exactas en América Latina y la política internacional”, en Juan José Saldaña (Coord.), *Historia social de las ciencias en América Latina*, México, UNAM: Coordinación de Humanidades – Coordinación de Investigación Científica / Miguel Ángel Porrúa, 1996

Cabriada Jarquin, Alba Gabriela, *El programa nuclear de Brasil y las relaciones de poder en el ámbito internacional*, Tesis de doctorado en Ciencias Políticas y Sociales, México, UNAM, 2014.

Cacho Torres, María Angélica *Manuel Sandoval Vallarta, política y desarrollo científico en México (1940-1970)*, México, UAM-Iztapalapa, 2002.

Camargo, Guilherme, *O fogo dos deuses [El fuego de los dioses]*, Brasil, Editorial Contrapunto, 2006.

Cárdenas, Lázaro, “Opinión de Lázaro Cárdenas sobre la crisis mundial”, en *La Prensa. El periódico que dice lo que otros callan*, domingo 28 de octubre de 1962, pp. 1, 26.

Carson, Rachel, *Silent Spring*, Connecticut, Crest Book, 1962.

Cibilis Da Rocha, Viana, *Reforma de base y la política nacionalista de desarrollo. De Getulio a Jango*, Río de Janeiro, Civilización Brasileña, 1980.

Cisneros, Andrés y Carlos Escudé, “La Campaña del embajador Braden y la consolidación del poder de Perón”, en *Historia general de las relaciones internacionales de Argentina*, Buenos Aires, Consejo Argentino para las Relaciones Internacionales (CARI), 2000.



- Cohen, Bernard, *La Energía Nuclear. Una opción para el futuro*, Madrid, Siglo XXI, 1993.
- Comisión Nacional de Energía Atómica, *Memoria Anual 1965*, Buenos Aires, Presidencia de la República Argentina, 1966.
- Commoner, Barry, *Ciencia y supervivencia*, Barcelona, Editorial Plaza y Janés, 1970 [1966].
- Comisión Interamericana de Energía Nuclear, *Legislación sobre energía nuclear en los Estados Americanos*, Washington, OEA: Secretaría General, 1969.
- Contursi Reynoso, Adrián, “El cambio en la política exterior de Estados Unidos que permitió el desarrollo del uso pacífico de energía nuclear en Argentina”, en *Revista integración y cooperación internacional*, núm. 25, julio – diciembre de 2017.
- Cossío, José Ramón y Gabriela Rodríguez Huerta, *El Senado de la República y las relaciones internacionales*, México, Senado de la República / ITAM / Editorial Porrúa, 2003, Capítulo V, “Celebración de tratados”, pp. 179-228.
- Cossío Villegas, Daniel, *El sistema político mexicano. Las posibilidades de cambio*, México, Editorial Joaquín Mortiz, 1972.
- Cutcliffe, Stephen H., *Ideas, Máquinas y Valores. Los estudios de ciencia, tecnología y sociedad*, México, UAMI-I / Anthropos, 2003.
- Da Gloria Gohn, María, *Historia dos movimentos e lutas sociais. A construção da cidadania dos brasileiros*, Sao Paulo, Ediciones Loyola, 1995.
- Del Río Haza, Fernando *Destellos del cosmos. Ensayo biográfico sobre Manuel Sandoval Vallarta*, México, El Colegio Nacional, 2018.
- Dockrill, Michael L. y Michael F. Hopkins, *The Cold War*, Gran Bretaña, Palgrave MacMillan, 1988 (Segunda edición 2006).
- Domínguez Martínez, Raúl, “Los orígenes de la física nuclear en México”, en *Revista CTS*, vol. 7, núm. 21, 2012, pp. 95-112.
- \_\_\_\_\_, *Historia de la física nuclear en México, 1933-1963*, México, UNAM: Centro de Estudios sobre la Universidad / Plaza y Valdés, 1999.
- Donoso, Andrés, “El movimiento estudiantil brasileño de 1968 y las discusiones sobre el papel de la educación en la transformación social”, en *Perfiles educativos*, volumen 40, núm. 161, México, julio-septiembre de 2018.
- Dumond, Rene y M. F. Mottin, *El mal desarrollo de América Latina*, México, Panorama editorial, 1982.

- Echeverría, Javier, *La revolución tecnocientífica*, España, Fondo de Cultura Económica, 2003.
- Esparza Hernández, Lilian, *El Tratado de Tlatelolco y la desnuclearización de América Latina y el Caribe a fines del siglo XX*, tesis para obtener el título de licenciada en Relaciones Internacionales, México, UNAM, 1998.
- Esqueda Blas, Enrique y María de la Paz Ramos Lara, “Nabor Carrillo: pionero de la energía nuclear en México” en *Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, volumen 15, núm. 3, septiembre-diciembre de 2013, pp. 285-319.
- Fischer, David, *History of the International Atomic Energy Agency. The First Forty Years*, Viena, OIEA, 1997.
- Gadano, Julián, “La república nuclear. Una reinterpretación del concepto de autonomía enraizada. Análisis del sector nuclear argentino”, FLACSO-ISA Joint International Conference, Buenos Aires, Global and Regional Powers in Changing World, Panel 6: The nuclear policies of key-countries in Latin American, Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires, julio de 2014.
- Galeano, Eduardo, *Las venas abiertas de América Latina*, México, Siglo XXI editores, 1996.
- Gamboa, Claudia, *Lineamientos constitucionales de la política exterior en México*, México, Cámara de Diputados: Dirección General de Bibliotecas, 2005.
- Garciadiego, Javier (ed.), *El ejército mexicano, 100 años de historia*, México, El Colegio de México, 2014, pp. 309-317.
- García Robles, Alfonso, *La conferencia de revisión del tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares*, México, El Colegio Nacional, 1977.
- \_\_\_\_\_, *338 días de Tlatelolco*, México, Fondo de Cultura Económica, 1977.
- \_\_\_\_\_, *El Tratado de Tlatelolco: Génesis, alcance y propósitos de la proscripción de Armas Nucleares en la América Latina*, México, El Colegio de México, 1967.
- \_\_\_\_\_, *La Desnuclearización de América Latina*, México, El Colegio de México, 1966.
- \_\_\_\_\_, “Intervención en la Primera Comisión de las armas nucleares, del Comité de Desarme de las Dieciocho Naciones, 8 de noviembre de 1966”, en Secretaría de Relaciones Exteriores, *Memoria de la SRE de enero a diciembre de 1966, presentado al Congreso de la Unión por Antonio Carrillo Flores, secretario del ramo*, México, SRE, 1967.

- Garguin, Enrique y Marcelo Starcenbaum, "Contra el reino de la bestia, nosotros, testigos, nos levantaremos. E. P. Thompson y la campaña por el desarme nuclear", en *Apuntes de Grupo de Estudios en Cultura, Economía y Política*, núm. 27, verano de 2016.
- Girotti, Carlos, *El estado nuclear en Brasil*, Sao Paulo, Brasil, Editorial Brasilense, 1984.
- Gómez-Pompa, Arturo, *Mi vida en las selvas tropicales*, México, Editorial Rebosán, 2016.
- Gompert, David C., *Armas nucleares y política mundial*, Buenos Aires, Imprenta Edisar, 1979.
- Gottdiener, Luis, *Marcos Moshinsky: la lucha por la ciencia desde el Tercer Mundo*, México, Juan Pablos Editor, 2017.
- Gramsci, Antonio, *Cuadernos de la cárcel*, Tomo I: 1929-1933, México, Ediciones Era, 1981.
- Gros Espiell, Héctor, "Contribución de Tratado de Tlatelolco al Desarme Nuclear y a la no proliferación", en *Anuario Mexicano de Derecho Internacional*, volumen 8, 2008, pp. 541-552.
- \_\_\_\_\_, "Derecho nuclear", en *Anuario del Departamento de Derecho de la Universidad Iberoamericana*, núm. 12, 1980, pp. 725-738.
- \_\_\_\_\_, "Desarme nuclear. Perspectivas regionales". En *Revista de Estudios Internacionales*, vol. 2, núm. 4, octubre-diciembre de 1981
- \_\_\_\_\_, "El Tratado para la Proscripción de Armas Nucleares en América Latina (Tratado de Tlatelolco)", en *Boletín del OIEA*, volumen 20, núm. 5, 1982.
- Guerra, Emmanuel, "El derecho internacional y las salvaguardias nucleares: desafíos actuales y su contribución a la seguridad internacional. El caso de Argentina y Brasil", en *Revista del Instituto de Investigaciones Ambrosio L. Gioja*, núm. 25, Buenos Aires, Argentina, diciembre de 2020-mayo de 2021.
- Guha, Rachamandra, "El ecologismo de los pobres", en *Ecología política. Cuadernos de debate internacional*, núm. 8, enero de 1995.
- Halperin Donghi, Tulio, *Historia contemporánea de América Latina*, México, Alianza Editorial, 1983.
- Harriague, Santiago, "Reseña a Hurtado, Diego, El sueño de la Argentina atómica", en *H-Industria. Revista de Historia de la Industria, los servicios y las Empresas en América Latina*, año 9, núm. 16, Primer semestre 2015, pp. 228-231.

- Heller, Claude, “La evolución histórica de la OEA: la difícil formación de una identidad como organismo hemisférico”, Rojas Hernández, Laura Angélica, *La Organización de Estados Americanos hacia su 70 aniversario: desafíos actuales y su relevancia en el acontecer hemisférico*, México, Senado de la República, 2018.
- Herrera, Amílcar O., *Ciencia y política en América Latina*, México, Universidad Juárez del Estado de Durango, 2008 [1971].
- Herrera Díaz, Elías, *México dentro de la lucha por el desarme nuclear*. Tesis de Licenciatura en Derecho, México, Universidad del Valle de México: Plantel Lomas Verdes, 1998.
- Hewlett, Richard G. y Jack M. Holl, *Atoms for Peace and War, 1953-1961. Eisenhower and the Atomic Energy Commission*, Universidad de California, Berkeley, 1989.
- Hollowitz, Morris A., “La emigración de profesionales y técnicos argentinos”, en *Ciencia e investigación*, Revista de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, Año: 18, núms. 9 y 10, septiembre-octubre de 1962, p. 289.
- Hurtado, Diego, *El sueño de la Argentina Atómica. Política, tecnología nuclear y desarrollo (1945-2006)*, Buenos Aires, Edhasa, 2014.
- \_\_\_\_\_, *La ciencia argentina. Un proyecto inconcluso*, Buenos Aires, Edhasa, 2010.
- Iglesias, Adolfo y Anass Gouyez Ben Alla, “El papel del Consejo de Seguridad de la ONU en materia de desarme y no proliferación nuclear”, en *Revista de Instituto Español de Estudios Estratégicos*, Madrid, núm. 7, 2016.
- Kaplan, Marcos “50 años de historia argentina (1925-1975): el laberinto de la frustración”, en Pablo González Casanova (coord.), *América Latina: historia de medio siglo. Tomo 1. América del sur*, México, Siglo XXI editores, 1991.
- Kuhn, Thomas S., *La estructura de las revoluciones científicas*, México, Fondo de Cultura Económica, 2015 [1962].
- Lazarín Miranda, Federico, Blanca Estela García Gutiérrez y Martha Ortega (Coords.), *Manuel Sandoval Vallarta en su época. Relaciones sociales y culturales, influencias científicas y políticas*, México, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, 2017.
- Lazarín, Federico y Hugo Pichardo (Coords.), *La utopía del uranio. Política energética, extracción y explotación del uranio en México*, México, Biblioteca Nueva / Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa: Consejo editorial de Ciencias sociales y humanidades, 2016.
- Lechuga, Carlos, *En el ojo de la tormenta. Fidel Castro, J. F. Kennedy, N. Jrushchov y la crisis de los misiles*, SI-MAR. S.A., Cuba, 1995.

- Ledesma, Luciana Soledad, *La posición histórica de Argentina frente al Tratado de No proliferación*, Trabajo de Disertación Final en Maestría en Relaciones y Negociaciones Internacionales, FLACSO Argentina / Universidad de San Andrés, Buenos Aires, agosto de 2007, 126 pp.
- Leite Lopes, José, *Ciencia e libertacao [Ciencia y libertad]*, Rio de Janeiro, Editorial Paz y Tierra, 1969.
- \_\_\_\_\_, *Uma história da física no Brasil*, Sao Paulo, Editoria Livraia da Fisica, 2004.
- Loyo Brambila, Aurora, *El movimiento magisterial de 1958 en México*, México, Editorial Era, 1980.
- Mallea, Rodrigo, *La cuestión nuclear en la relación argentino-brasileña (1968-1984)*. Disertación para obtener el título de maestro en Ciencia Política, Brasil, Universidad de Río de Janeiro, 2012.
- \_\_\_\_\_, Matías Spektor y Nicholas J. Wheeler, *Los orígenes de la cooperación nuclear. Una historia oral crítica entre Argentina y Brasil*, Río de Janeiro, Fundação Getulio Vargas / Institute for Conflict Cooperation and Security / Woodrow Wilson International Center for Scholars, 2012.
- Mallén Rivera, Carlos, "Rachel Carson, 50 años de romper el silencio", *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, volumen 3, núm. 14, México, noviembre-diciembre de 2012.
- Marichal, Carlos, "Pensar el antiimperialismo", en Alexandra Pita González y Carlos Marichal, *Pensar el antiimperialismo: ensayos de historia intelectual latinoamericana, 1900-1930*, México, El Colegio de México: Centro de Estudios Históricos / Universidad de Colima, 2012, pp. 9-40.
- Marín Bosch, Miguel, *Alfonso García Robles, México Nobel de la paz*, México, SRE / Subsecretaria de Cultura, 1984.
- \_\_\_\_\_, "Seis décadas de negociaciones multilaterales de desarme", en *Revista Mexicana de Política Exterior*, México, S.R.E.: Instituto Matías Romero, núm. 75, julio-octubre de 2005, pp. 10-54.
- Mariscotti, Mario A. J., *El secreto atómico de Huemul. Crónica del origen de la energía atómica en Argentina*, Buenos Aires, Lenguaje Claro, 2016.
- Martínez Alier, Joan, *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valores*. Barcelona, Icaria, 2005.
- Martínez Alier, Joan, "Marx, energy and social metabolism", en *Enciclopedia of Energy*, núm. 3, 1987.

- Martínez Medina, Rafael, *Alfonso García Robles. Premio Nobel de la Paz. Padre del Desarme Nuclear en América Latina*, México, UNAM / OPANAL / OEA, 2017.
- Martínez Ramírez, Xilonen, *Vinculación jurídica de México con el OPANAL*, tesis de licenciatura en Derecho, México, FES Aragón, 1996.
- Mateos, Gisela, Adriana Minor y Valeria Sánchez, “Una modernidad anunciada: historia del Van de Graaff de Ciudad Universitaria”, en *Historia Mexicana* 245, Volumen LXII: 1, julio-septiembre de 2012, pp. 415-440.
- Mc Neil, John, *Algo nuevo bajo el sol. Historia medioambiental del mundo en el siglo XX*, Madrid, Alianza Editorial, 2003.
- Miguez, Cecilia, “La visita de De Gaulle a la Argentina en 1964 y las repercusiones en las fuerzas políticas internas”, en *Estudios, Revista de relaciones internacionales*, núm. 45, Buenos Aires, 2013.
- Millán, Mariano, “El movimiento estudiantil y los procesos políticos en Argentina y Brasil (1964-1973)”, *Revista de Ciências Sociais*, vol. 2, núm. 2, 2012, pp. 73-112.
- Miller, David, “La Guerra Fría en retrospectiva”, en *Revista Estudios Sociales* de la Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia, núm. 13, junio de 2013 (traducción de Laura Quintana), pp. 165-167.
- Montobio, Manuel, *La Geopolítica del pensamiento. Think tanks y la política exterior*, Barcelona, Centre for International Affairs / Real Instituto Elcano, 2013.
- Morgenfeld, Leandro, “Argentina y Estados Unidos, golpe a golpe (1966-1976)” en *Revista SAAP, publicación de Ciencia Política de la Sociedad Argentina de Análisis Político*, vol. 8, núm. 2, noviembre de 2014, pp. 521-554.
- Moshinsky, Marcos, *Reflexiones sobre educación, ciencia y sociedad*, México, El Colegio Nacional, 1995.
- Norris, Robert S. y Hans M. Kristensen, “The Cuban Missile Crisis: A Nuclear order of battle, October and November 1962”, en *Bulletin of the Atomic Scientists*, año 68, núm 6, noviembre-diciembre 2012, pp. 85-91.
- Nadal Egea, Alejandro, *Armas y arsenales nucleares. Tecnología decadente y control de armamentos*, México, El Colegio de México, 1991 (Programa sobre ciencia, tecnología y desarrollo).
- Odete de Oliveira, María, *A questao nuclear brasileira. Um jogo do mando e desmandos*, Florianopolis, Editorial de la Universidad Federal de Santa Catarina, 1989.
- Olympio, Guilherme, *Brasil y la Era atómica*, Río de Janeiro, Brasil, Editorial Victoria, 1957.

- Organismo Internacional de Energía Atómica, *La energía atómica en América Latina*, Ginebra, OIEA, 1987.
- Organización de las Naciones Unidas, *Consecuencias económicas y sociales del desarme*, Nueva York, Organización de las Naciones Unidas, 1962.
- Ornstein, Roberto, *El desarrollo nuclear argentino. 60 años de una historia exitosa*, Buenos Aires, CNEA, 2010.
- Ortega Soto, Martha y Federico Lazarín Miranda, *Los inicios de la física nuclear y el fondo Manuel Sandoval Vallarta*, México, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa / Ediciones del Lirio, 2016.
- \_\_\_\_\_, “La participación de México en la fundación del OIEA durante sus primeros 20 años”, en *Saberes. Revista de Historia de las Ciencias y las Humanidades*, volumen 2, número 5, enero-junio de 2019, p. 72.
- Oviedo, E. D., “Argentina, China y el “caso Acuario”. Entrevista al embajador Vicente Ernesto Berasategui”, en *Temas Y Debates*, núm. 30, 2016, pp. 179–193.
- Oszlak, Oscar, *Política y organización estatal de las actividades científico-técnicas en la Argentina: críticas de modelos y prescripciones corrientes*, Buenos Aires, CEDES, 1976 (serie: estudios sociales).
- Paull, John, “The Rachel Carson Letters and the Making of *Silent Spring*”, en *SAGE Open Journals*, vol. 1, núm. 12, julio –septiembre de 2013.
- Palmer, Bruce, *Intervention in the Caribbean: The Dominican Crisis of 1965*, Kentucky, University Press of Kentucky, 2015.
- Pereyra, Carlos, *et al.*, *Historia ¿Para qué?*, México, Editorial Siglo XXI, 2005 [1980].
- Píaz, Agustín, “Acciones de resistencia a la tecnología nuclear en Argentina: mapeando el terreno”, en *Revista redes*, Argentina, Universidad Nacional de Quilmes, vol. 21, núm. 41, Bernal, Argentina, 2015.
- Pinilla, Luis, *Guillermo León Valencia, el presidente de la paz*, Bogotá, ESAP, 2009.
- Ponte, Aureliano da, *Desarrollo industrial y autonomía tecnológica. La industrialización del sector petrolero (1922-1930) y nuclear (1950-1983)*, Madrid, Editorial Académica Española, 2017.
- Potash, Robert A., *El ejército y la política en la Argentina; 1928-1945*, Buenos Aires: Sudamericana, 1981.
- Puglisi, Alfio A., “Marinos Ilustres: Contralmirante Pedro Eusebio Iraolagoitía”, en *Boletín del Centro Naval*, Núm. 841, julio-diciembre de 2015, pp. 137-143.

- Radicella, Renato, "Los veinte radioisótopos descubiertos en Argentina", en *Revista de la CNEA. Publicación de la Comisión Nacional de Energía Atómica*, año 2, núms. 5/6, enero-junio de 2002, pp. 21- 25.
- Retana Guiascón, Oscar Gustavo, "La Institucionalización de la investigación científica en México", en *Ciencias*, núm. 94, abril – junio de 2009.
- Reyes Yescas, Jorge Armando, *La Conferencia Internacional de las Naciones Unidas para la Utilización Pacífica de la Energía Atómica. Ciencia y Energía para la paz (1955)*. Idónea Comunicación de Resultados para Maestría en Humanidades- Historia, México, Universidad Autónoma Metropolitana unidad Iztapalapa, 2018.
- Río, Eduardo del, "Caricatura sobre la crisis de los misiles", en *La Prensa. El Diario que dice lo que otros callan*, 28 de octubre de 1962.
- Riechman, Jorge, "Barry Commoner y la oportunidad perdida", en *Encrucijadas. Revista crítica de ciencias sociales*, Madrid, vol. 11, junio de 2016.
- Rockwood, Laura, *Legal framework for OIEA Safeguards*, Viena, Austria, OIEA, 2013.
- Rodríguez, Milagros, "La Comisión Nacional de Energía Atómica y la consolidación del complejo empresarial en torno a la actividad nucleoelectrica (1976-1994)", *Avances del Cesor. Revista científica de la Universidad Nacional del Rosario*, volumen XIV, núm. 16, Buenos Aires, Primer semestre de 2017, pp. 69-89.
- Rojas Hernández, Laura Angélica, *La Organización de Estados Americanos hacia su 70 aniversario: desafíos actuales y su relevancia en el acontecer hemisférico*, México, Senado de la República, 2018.
- Rojas Nieto, José Antonio, *El desarrollo nuclear en México*, México, UNAM: Facultad de Economía, 1989 (Economía de los 80).
- Romero García, Eladio, *Breve historia de la Guerra Fría*, Madrid, Editorial Notilows, 2018.
- Romero Ojeda, Julio, *Posibilidades e importancia de la creación de nuevas Zonas Libres de Armas Nucleares. Un apoyo significativo al desarme nuclear*, tesis de doctorado en Ciencias Políticas y Sociales con Orientación en Relaciones Internacionales, México, UNAM: FCPyS, 2009.
- Sabani, Laura, "Reencuentro con Aníbal Abadie-Aicardi", en *Enclave, revista de creación literaria*, núm. 9, primavera de 2020, Consultado el 8 de junio de 2021 en <https://enclave.commons.gc.cuny.edu/2013/05/01/reencuentro-con-anibal-abadie-aicardi/>
- Sábato, Jorge Alberto, *Transferencia de tecnología. Una selección bibliográfica*, México, Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo, 1978.



- \_\_\_\_\_, (Comp.), *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*, Buenos Aires, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva / Ediciones Biblioteca Nacional, 2011.
- Sábato, Jorge y M. Mackenzie, *La producción de tecnología autónoma o nacional*, México, Editorial Nueva Imagen, 1982.
- Sáenz Carrete, Erasmo, *El exilio latinoamericano en Francia: 1964-1979*, México, Universidad Autónoma Metropolitana / Potrerillos Editores, 1995.
- Sales, Dagoberto, *Energía Atómica. Un inquérito que abalou o Brasil* [Energía atómica. Una investigación que sacudió a Brasil], Sao Paulo, Fulgor, 1958.
- Sánchez Vázquez, Luis, "Conflictos socioambientales en torno a la energía nuclear", en *Revista paz y conflictos*, núm. 4, Granada, Universidad de Granada, abril de 2011, pp. 1-21.
- \_\_\_\_\_, *La legitimación de la energía nuclear en España, el Fórum Atómico Español (1962-1979)*. Tesis de doctorado en paz, conflictos y democracia, España, Universidad de Granada: Instituto de la Paz y los conflictos / Departamento de Historia de la Ciencia, 2010.
- Sarquís, David, "Apuntes para la historia de la ciencia y la tecnología nuclear en México", en *Multidisciplina. Revista electrónica de la Facultad de Estudios Superiores de la FES Acatlán*, UNAM, núm. 15, mayo-agosto de 2013, pp. 129-175.
- Schuster, Federico, Francisco S. Naishtat, Gabriel Nardacchione y Sebastian Pereyra (Comps.), *Tomar la palabra. Estudios sobre protesta social y acción colectiva en la Argentina Contemporánea*, Universidad de Buenos Aires: Facultad de Ciencias Sociales / Editorial Prometeo, 2005.
- Serrano, Mónica, "El Tratado de Tlatelolco: la contención de la amenaza nuclear en América Latina", en *Revista Mexicana de Política Exterior*, México, S.R.E.: Instituto Matías Romero, núm. 50, primavera-verano de 1996.
- \_\_\_\_\_, *El tratado de Tlatelolco. Una mirada retrospectiva a medio siglo de su firma*, México, Secretaría de Relaciones Exteriores, 2017.
- Sin autor, *Presencia Internacional de Adolfo López Mateos*, México, Talleres Gráficos de la Nación, 1963.
- Stempel París, Antonio, "El Tratado de Tlatelolco, 20 años después: evolución y perspectivas", en *Revista Mexicana de Política Exterior*, núm. 15, abril-junio de 1987, pp. 11-14.
- Svirsky, Leon, Lawrence R. Hafstad, Alvin M. Weinberg, et al., *Energía atómica. Por especialistas del Scientific American*, Madrid, Editorial Revista de Occidente, 1957.

- Tavora, Juarez, *Átomos para o Brasil* [Átomos para Brasil], Río de Janeiro, Editorial José Olympo, 1958.
- Terribile de Mattos, Luis Antonio, *Proposta metodológica para a identificação e avaliação de aspectos e impactos ambientais em instalações nucleares do IPEN: Estudo do caso aplicado ao centro do combustível nuclear*, Tesis de doctorado en ciencias, en el área de tecnología nuclear, Sao Paulo, Universidad de Sao Paulo, 2013.
- Toledo, Víctor M., “El metabolismo social: una nueva teoría sociológica” en *Relaciones Estudios de Historia y Sociedad*, núm. 136, México, El Colegio de Michoacán, otoño de 2013.
- Toledo, Víctor M., “Metabolismos rurales. Hacia una teoría económico – ecológica de la apropiación de la naturaleza”, en *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, vol. 7, FLACSO, Río de Janeiro, 2008.
- Trejo Carrasco, Ana, “Los problemas del desarme nuclear”, en *Revista Historia Online Actual*, núm. 24, invierno de 2011.
- Torres, Blanca, *México y el mundo. Historia de sus relaciones internacionales, T. VII De la guerra al mundo bipolar*, México, El Colegio de México / Senado de la República, 2000.
- Urquijo Torres, Pedro Sergio, *Historia ambiental de paisajes latinoamericanos: abandono y reapropiación. Dos casos de México y Argentina*, Tesis de doctorado en Geografía, México, UNAM, 2015.
- Valencia Flores, Abraham Osvaldo, “Balance y perspectivas de la física en Argentina, Brasil y México. El Primer Congreso Latinoamericano de Física, 1968”, en Federico Lazarín Miranda, Blanca Estela García Gutiérrez y Martha Ortega (Coords.), *Manuel Sandoval Vallarta en su época. Relaciones sociales y culturales, influencias científicas y políticas*, México, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, 2017.
- Velalcázar, Diana, *Régimen Nuclear en América Latina y el Caribe. De la crisis de los misiles al OPANAL*, tesis de maestría en Seguridad y Defensa, Ecuador, Instituto de Altos Estudios Nacionales/Universidad de Posgrado del Estado, 2016.
- Velázquez, Édison, “Octubre de 1962: cómo conocí por dentro una base soviética de cohetes”, en *El Che que yo conocí*, Puebla, Editorial La Mano, 2021, pp. 87-94.
- Velázquez Flores, Rafael, Jorge Schiavon, Luis Ochoa Bilbao y David Horacio García Waldman (eds.), *Introducción al estudio de las Relaciones Internacionales, cien años de disciplina*, México, UABC/ CIDE / BUAP / UANL, 2019.

Vélez Ocón, Carlos, *Cincuenta años de energía nuclear en México, 1945-1995*, México, UNAM, 1997.

Vera, María Nevía, *El desarrollo de los programas nucleares de Argentina y México en clave comparada*, tesis para obtener el grado de Maestra en Ciencias Sociales, Buenos Aires, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 2019.

\_\_\_\_\_, *Científicos, Militares y Política Exterior en el desarrollo de Tecnologías Estratégicas en la semiperiferia: aproximación al estudio de los programas tecnopolíticos nucleares de Argentina, Brasil y México en clave comparada (1950 – 1991)*, Tesis de Doctorado en Ciencia Política, Buenos Aires, Universidad Nacional de San Martín, 2020, 325 pp.

Vergara Bai, Armando “Antecedentes de la Evolución Histórica de los recursos de uranio en la región de Cuyo entre 1951-1968”, en *Informe Anual de la CNEA, 501*, Buenos Aires, CNEA, 1992, 116 pp. Consultado el 16 de julio de 2020 en: [https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/23/047/23047576.pdf](https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/23/047/23047576.pdf)

Villar, Germán E., *Energía Atómica para la paz*, Montevideo, Impresora LIGU, 1956.

Weart, Spencer R., *The rise of the nuclear fear*, Cambridge, Harvard University Press, 2012.

Weinberg, Alvin M., *Reflections on Big Science*, Cambridge, Massachusetts Institute of Technology, 1967.

Zaccato, Carolina, “Un arduo camino a la recuperación: la historia de la relación nuclear entre Brasil y Argentina”, en *Revista Defensa Nacional*, Buenos Aires, Universidad de la Defensa Nacional, núm. 3, julio-diciembre de 2019, pp. 142-184.

## **Enlaces de internet**

Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil, “Marcos Castrioto de Azambuja”, consultado el 8 de junio de 2021 en: <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/azambuja-marcos-castrioto-de-azambuja>

Cervantes Rivera, Daniela y Víctor Octavio Hernández, “¿Qué hacemos?”, en Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares de México, consultado el 3 de junio de 2020 en <https://www.gob.mx/inin/que-hacemos>

Colglazer, William, “Science Diplomacy in practice: the role of science and technology adviser to the US Dept of State”, Conferencia dentro del Coloquio

“Innovation and Science Diplomacy” de la Academia Brasileira de Ciencias y la Universidad de Sao Paulo, 10 de agosto de 2021, con duración de 1 hora, 4 minutos, Consultada el 2 y 3 de diciembre vía Youtube en: <https://www.youtube.com/watch?v=x56hckxeiqw&t=2474s>

Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Estados Unidos, “Resolución del caso del Chamizal”, consultado el 11 de junio de 2021 en: <http://www.cila.gob.mx/qs/chamizal.pdf>

CNEA, “50 años de la inauguración del RA-1, un hito en el desarrollo nuclear argentino”, en *Revista de la CNEA*, s/n, enero-junio de 2018, pp. 35-36, consultado el 17 de julio de 2020 en [http://www.cnea.gov.ar/pdfs/revista\\_cnea/29/ra1.pdf](http://www.cnea.gov.ar/pdfs/revista_cnea/29/ra1.pdf)

CNEA, “Reactores en investigación”, Consultado el 13 de julio de 2020 en <https://www.argentina.gob.ar/cnea/Tecnologia-nuclear/reactores-de-investigacion>

Comité para los Usos pacíficos de la Energía Atómica, CEPAL, consultado el 15 de octubre de 2021 en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/17338/S8600141\\_en.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/17338/S8600141_en.pdf)

Comunicación Social de la Comisión Nacional De Energía Atómica - Arg. Consulta número, 80716, entre el 8 y el 11 de junio de 2021, en: <https://www.argentina.gob.ar/cnea/consultas>

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Título Tercero, Capítulo II: Del Poder Legislativo, Sección III: De las facultades del Congreso, artículo 76” consultado el 11 de mayo de 2021 en <https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/cpeum/documento/2017-03/CPEUM-076.pdf>

Departamento de Estado de los Estados Unidos, “Thomas Clifton Mann, 1912-1999” en Office of the Historian, consultado el 7 de mayo de 2021 en <https://history.state.gov/departmenthistory/people/mann-thomas-clifton>

Diario Oficial de la Federación, “Decreto por el que se le concede el permiso al General Brigadier Ángel López Padilla para aceptar la Medalla que le confirió el OIEA”, martes 21 de agosto de 1962, consultado el martes 8 de junio de 2021 en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_to\\_imagen\\_fs.php?codnota=4683253&fecha=21/08/1962&cod\\_diario=201792](http://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4683253&fecha=21/08/1962&cod_diario=201792)

Duque, Karina, “Clásicos de Arquitectura: Torre SRE Tlatelolco”, en *Arch Daily. Sitio Web de Arquitectura*. Consultado el 12 de agosto de 2021 en <https://www.archdaily.mx/mx/02-172394/clasicos-de-arquitectura-torre-sre-tlatelolco-pedro-ramirez-vazquez>

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, “Exdirectores: Ing. Roberto Treviño González”, Universidad Autónoma de Nuevo León, consultado el 15 de septiembre de 2021 en: <http://www.fcfm.uanl.mx/es/facultad/exdirector/1>

Fernández Chapeu, José Luis y Alfonso Mondragón Ballesteros, *Carlos Graef, obra científica*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, 1993, consultado el 8 de junio de 2021 en: <https://cbi.izt.uam.mx/coddaa/index.php/biografia-carlos-graef>

Fernández Guillermet, Armando, “Evocación de Jorge Sábato”, en *Los Andes. Periodismo de verdad*, jueves 31 de octubre de 2019. Consultado el 7 de mayo de 2020 en <https://www.losandes.com.ar/article/view?slug=evocacion-de-jorge-sabato-por-armando-fernandez-guillermet>

Fonseca, Sandra, “Marcelo Damy da Souza”, en *Historical background of the Department of Cosmic Rays, Gleb Wataghin, Physics Institute*, Consultado el 1 de julio de 2020 en <http://www.ifi.unicamp.br/~turtelli/www0.htm>

García Robles, Alfonso, “La proscripción de armas nucleares en América Latina. Resumen de sus principales etapas”, consultado en la web del OPANAL el 29 de abril de 2019: <http://www.opanal.org/la-proscripcion-de-las-armas-nucleares-en-la-america-latina/>

---

\_\_\_\_\_ , “La declaración de los cinco presidentes”, texto citado en la página del Organismo para la Proscripción de Armas en América Latina, consultado el 9 de febrero de 2021 en: <http://www.opanal.org/la-proscripcion-de-las-armas-nucleares-en-la-america-latina/>

Globovisión, “Expulsión de Cuba de la OEA: Un momento tenso para la región en plena Guerra Fría, en *Globovisión. Información responsable y veraz*, consultado el 30 de mayo de 2019 en <https://globovision.com/article/31-de-enero-a-55-anos-de-la-expulsion-de-cuba-de-la-oea>

Grabendorff, Wolf, “La política nuclear y de no-proliferación de Brasil”, en *Estudios internacionales*, vol. 20, núm. 80, Chile, octubre-diciembre de 1987, pp. 520-568, consultado el 14 de noviembre de 2022 en <https://revistaei.uchile.cl/index.php/REI/article/view/15707>

Guiza y Acevedo, Jesús, “José Gorostiza. Miembro de la Academia Mexicana”, en *Humanistas mexicanos*, México, Facultad de Filosofía y Letras / Gobierno del Estado de Morelos, 1975, consultado el 8 de junio de 2021 en <http://www.centenarios.org.mx/GorostizaJose.htm>

Hemeroteca de la Biblioteca Nacional de Buenos Aires. Consultada el 15 de octubre de 2020 en <https://www.bn.gov.ar/biblioteca/salas/hemeroteca>

- Hemeroteca Digital Nacional de México, consultada el 1 de febrero de 2021 en: <http://www.hndm.unam.mx/consulta/publicacion/visualizar/558075be7d1e63c9fea1a244?anio=1964&mes=07&dia=03&tipo=publicacion>
- Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, “La fundación de la Comisión Nacional de Energía Nuclear”, en el sitio web del ININ, consultado el 12 de diciembre de 2020 en: <https://www.gob.mx/inin/>
- Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, “Nabor Carrillo y Manuel Sandoval Vallarta y Nabor”, consultado el 4 de junio de 2020 en: *Nuestros inicios*, <http://inin.gob.mx/publicaciones/documentospdf/NABOR%20CARRILLO%20FLORES.pdf>
- López Dávalos, Arturo y Norma Badino, “Antecedentes históricos del Instituto Balseiro”, consultado el 18 de julio de 2020 en <https://www.ib.edu.ar/instituto-balseiro/antecedentes-del-ib.html>
- Ministerio del Interior (Chile), “Modificación a la ley nº 6,026 sobre seguridad interior del Estado, 3 de septiembre de 1948”, en Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, consultado el 25 de febrero de 2019 en <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=178249&idVersion=1948-09-03>
- Muñoz, Carlos A., “El desarrollo nuclear argentino” 2’43’’ conferencia dictada el 15 de noviembre de 2020 en la Universidad Nacional de Salta, consultado el 27 de febrero de 2020 en el canal de la Facultad de Ingeniería de la UNSa: [https://www.youtube.com/watch?v=j\\_-KdmcvjJA](https://www.youtube.com/watch?v=j_-KdmcvjJA)
- Naciones Unidas, “Funcionamiento de la Asamblea General de las Naciones Unidas”, consultado el 4 de junio de 2021 en [www.un.org/es/ga](http://www.un.org/es/ga)
- OEA, Estatuto de la Comisión Interamericana de Energía Nuclear, OEA, 1963, Consultado el 9 de junio de 2021 en: [https://books.google.com.mx/books/about/Estatuto\\_de\\_la\\_Comision\\_Interamericana\\_d.html?id=KTYojwEACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.mx/books/about/Estatuto_de_la_Comision_Interamericana_d.html?id=KTYojwEACAAJ&redir_esc=y)
- ONU, “Asamblea General de las Naciones Unidas”, Consultado el 6 de febrero de 2021 en: <https://www.un.org/es/ga>
- ONU, “Comisión de desarme de las Naciones Unidas”, Consultado el 4 de febrero de 2021 en <https://www.un.org/disarmament/es/comision-de-desarme-de-las-naciones-unidas-2/>
- ONU, “Función del Consejo de Seguridad”, consultado el 6 de febrero de 2020 en <https://peacekeeping.un.org/es/role-of-security-council>
- ONU, “Países poseedores de armas nucleares”, consultado el 7 de febrero de 2021 en: <https://www.un.org/es/observances/nuclear-weapons-elimination-day>
- ONU, Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la luna y

otros cuerpos ultraterrestres. Consultado el 7 de febrero de 2021 en: <https://www.un.org/disarmament/es/espacio-ultraterrestre/>

Organismo Internacional de Energía Atómica, “Las salvaguardias del OIEA: nociones básicas”. Consultado el 3 de marzo de 2022 en: <https://www.iaea.org/es/temas/las-salvaguardias-del-oiea-nociones-basicas>

Organismo Internacional de Energía Atómica, “Tratado sobre la No Proliferación”, consultado el 6 de febrero de 2021 en <https://www.iaea.org/es/temas/tratado-sobre-la-no-proliferacion>

Organismo Internacional de Energía Atómica, “Tratado sobre la prohibición de los ensayos”, consultado el 6 de febrero de 2021 en [www.iaea.org/default/files/Tratado\\_Sobre\\_La\\_Prohibición\\_Parcial.pdf](http://www.iaea.org/default/files/Tratado_Sobre_La_Prohibición_Parcial.pdf)

Organización de Estados Americanos, “Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca”, Artículo 3.1, consultado el 2 de abril de 2019 en la página web de la Organización de Estados Americanos, <https://www.oas.org/juridico/spanish/tratados/b-29.html>

Organismo para la Proscripción de Armas Nucleares en América Latina, “Secretarios Generales Anteriores: Carlos Peón del Valle”, consultado el 15 de enero de 2022 en: <https://www.opanal.org/sg-antteriores/>

Organización de Estados Americanos, “Carta de la OEA”, consultada el 27 de febrero de 2019 en [http://www.oas.org/es/sla/ddi/tratados\\_multilaterales\\_interamericanos\\_A-41\\_carta\\_OEA.asp#Cap%C3%ADtulo%20I](http://www.oas.org/es/sla/ddi/tratados_multilaterales_interamericanos_A-41_carta_OEA.asp#Cap%C3%ADtulo%20I)

Pérez Cruz, Isabel, *Ética y ciencia. Tendencias en el pensamiento latinoamericano sobre ciencia y tecnología en la década del 60 del siglo XX*, Cuba, Universidad Cienfuegos, 2008, consultado el 3 de mayo de 2020 en <https://clea.edu.mx/biblioteca/etica%20y%20ciencia.pdf>

Scolari, Hugo, “El Primer reactor nuclear de Latinoamérica”, en “Historia de la CNEA”, consultado el 21 de febrero de 2020 en <https://www.argentina.gob.ar/cnea/Tecnologia-nuclear/reactores-de-investigacion/ra-1>

SEDENA, “Subsecretarios de Defensa, 1988-2000”, en Peticiones de Información de la SEDENA, julio de 2003, consultado el 23 de septiembre de 2021 en: <http://www.sedena.gob.mx/leytrans/petic/2003/jul/2003070033.htm>

Sin autor, “Álvaro Alberto”, en Ministerio Brasileño de Ciencia y Tecnología, consultado el 30 de junio de 2020 en [http://www.cpdoc.fgv.br/dhbb/verbetes\\_htm/5458\\_43.asp](http://www.cpdoc.fgv.br/dhbb/verbetes_htm/5458_43.asp)

Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica, “Semblanza del Dr. Nabor Carrillo Flores”, consultada el 3 de junio de 2020 en

<https://www.smig.org.mx/acerca-de/semblanza-dr-nabor-carrillo-flores/semblanza-dr-nabor-carrillo-flores.php>

Tratado de la Antártida, Consultado el 7 de febrero de 2021 en: [https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Investigacion/FICHEROS/Comite\\_Polar\\_definitivo/Tratado\\_Antartico.pdf](https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Investigacion/FICHEROS/Comite_Polar_definitivo/Tratado_Antartico.pdf)

Tratado sobre Prohibición de Emplazar Armas Nucleares y Otras Armas de Destrucción en los Fondos Marinos y Oceánicos y su Subsuelo. Consultado el 7 de febrero de 2021 en Secretaría de Relaciones Exteriores de México, [aplicaciones.sre.gob.mx/tratado-de-fondos-marinos.pdf](http://aplicaciones.sre.gob.mx/tratado-de-fondos-marinos.pdf)

Tratado Sobre la Prohibición Parcial de Ensayos de Pruebas Nucleares en la Atmósfera, el Espacio Exterior y Debajo del Agua. Consultado el 20 de enero de 2021 en <https://www.un.org/disarmament/es/espacio-ultraterrestre/>

Telesur, “Invasión de EEUU a Guatemala, causas y consecuencias” consultado el 25 de febrero de 2019 en <https://www.telesurtv.net/news/golpe-estado-guatemala-eeuu-20180627-0007.html>

Tripp Villanueva, José Octavio, "La desnuclearización en la agenda multilateral en 2021: los casos de Egipto y México", Webinar organizado por la Facultad de Estudios Globales de Universidad Anáhuac. Seminario de Medio Oriente. 18 de marzo de 2021.

Turner, Ted, Lawrence Freedman, *et al*, “La crisis de los misiles en Cuba”, 45'20". Documental. Proyecto Internacional de Historia de la Guerra Fría, Centro Internacional Woodrow Wilson / Departamento de Guerra del King's College de Londres / Archivo Nacional de Seguridad de Moscú. Consultado el 17 de abril de 2019 en <https://www.youtube.com/watch?v=hbqmlNqhfPI>

Universidad de Santiago de Chile, “Archivo patrimonial”, consultado el 9 de junio de 2021 en <https://archivopatrimonial.usach.cl/material-fotografia/nn-000225-5574/>





Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

# ACTA DE DISERTACIÓN PÚBLICA

No. 00289

Matrícula: 2163800960

La Desnuclearización de América Latina (1962-1972). Ciencia, sociedad y diplomacia.

En la Ciudad de México, se presentaron a las 11:00 horas del día 27 del mes de abril del año 2023 en la Unidad Iztapalapa de la Universidad Autónoma Metropolitana, los suscritos miembros del jurado:

DR. FEDERICO LAZARIN MIRANDA  
DR. DAVID JAMILE SARQUIS RAMIREZ  
DRA. MARTHA ORTEGA SOTO



JORGE ARMANDO REYES YESCAS  
ALUMNO

Bajo la Presidencia del primero y con carácter de Secretaria la última, se reunieron a la presentación de la Disertación Pública cuya denominación aparece al margen, para la obtención del grado de:

DOCTOR EN HUMANIDADES (HISTORIA)

DE: JORGE ARMANDO REYES YESCAS

y de acuerdo con el artículo 78 fracción IV del Reglamento de Estudios Superiores de la Universidad Autónoma Metropolitana, los miembros del jurado resolvieron:

## APROBAR

Acto continuo, el presidente del jurado comunicó al interesado el resultado de la evaluación y, en caso aprobatorio, le fue tomada la protesta.



REVISÓ  
MTRA. ROSALIA BERRANO DE LA PAZ  
DIRECTORA DE SISTEMAS ESCOLARES



DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE CSH  
MTRQ. JOSE REGULO MORALES CALDERON



PRESIDENTE  
DR. FEDERICO LAZARIN MIRANDA



VOCAL  
DR. DAVID JAMILE SARQUIS RAMIREZ



SECRETARIA  
DRA. MARTHA ORTEGA SOTO