

La política gubernamental de ciencia y la construcción de instituciones científicas en México. 1934-1964

Abraham O. Valencia Flores
Presidencia del Decanato
Instituto Politécnico Nacional

Fecha de recepción: 21/06/2020

Fecha de aceptación: 21/04/2021

RESUMEN

El objetivo principal de este artículo es exponer, de manera sexenal y *grosso modo*, las principales políticas científicas y tecnológicas del Estado mexicano entre 1934 y 1964, periodo en el que se dio la creación de organismos estatales como el CNESIC (1935), CICIC (1943) e INIC (1950), así como otras instancias promotoras y hacedoras de investigación científica y tecnológica dependientes de la SEP y del Banco de México. Junto a ello, se señala la participación y liderazgo en las políticas de ciencia del momento de los científicos políticos más encumbrados, así como la creación de instancias que tuvieron una continuidad transsexual y la generación de una experiencia histórica acumulada que permitió, entre otros resultados, la fundación del CONACyT en 1970. La exposición de tales aspectos busca fomentar el interés historiográfico por las políticas científicas del periodo, con el fin de superar las percepciones generales que lo catalogan como árido al respecto, y que minimizan a través de los tribunales históricos del presente las acciones e iniciativas de promoción científica de ese momento.

Palabras clave: Política científica, industria, organismos de ciencia, Estado, México, gobierno, tecnología.

ABSTRACT

The main objective of this article is to expose in a six-year way and roughly the state policy of science and technology in Mexico between 1934-1964, period in which such state organizations as CNESIC (1935), CICIC (1943), and INIC (1950) were created, as well as other scientific and technological research entities dependent on the SEP and Banco de México. Along with this, the partici-

pation and leadership in the science policies of the moment of the most exalted scientists and politicians is pointed out. The creation of instances that had a transexual continuity and the generation of an accumulated historical experience that allowed the founding of CONACyT in 1970 among other results are also exposed. The exposition of such aspects seeks to contribute to the historiographic interest in the scientific policies of the period, in order to overcome the general perception of this era as arid, one that minimizes through the historical views of the present the actions and initiatives of scientific promotion from that period.

Keywords: Scientific policy, industry, science organizations, State, Mexico, government, technology.

INTRODUCCIÓN

La política gubernamental de la ciencia es entendida en este artículo como el conjunto de medidas colectivas tomadas desde el poder político “con el propósito de, por un lado, impulsar el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, y por el otro, emplear los resultados de estas investigaciones para alcanzar amplios objetivos políticos”.¹ Dicho concepto permite abordar históricamente y de manera sexenal las acciones que los gobiernos mexicanos en turno tomaron en relación con la ciencia y la tecnología entre 1935 y 1964, periodo que abarca desde la creación del Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica (CNESIC) hasta el sexenio de 1958-1964, cuando nacieron entidades como el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav).²

Este artículo se centra entre 1935 y 1964 porque en dicho periodo se constituyó el Estado mexicano contemporáneo y fue la fase de mayor crecimiento económico del país, debido al desarrollo estadounidense de posguerra y a la estabilidad política que permitió ventajas de inversión para los mayores capitales privados nacionales y extranjeros; ello a pesar de la dependencia tecnológica del exterior. De la misma manera, durante ese periodo, como lo plantearon Corona *et al.*, el Estado mexicano se reservó el control público de

¹ Romina Loray, “Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación: tendencias regionales y espacios de convergencia.” *Revista de Estudios Sociales* no. 62 (septiembre 2017): 68-80.

² En América Latina, la reflexión crítica de las políticas de ciencia de la región ha sido llevada a cabo principalmente por economistas y politólogos. Desde la década de 1960, sobresalen los trabajos del grupo denominado “Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad” (placts). Véase Renato Dagnino, Hernán Thomas y Amílcar Davyt. “El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria.” *Redes, Revista de estudios sociales de la ciencia* III, no. 7 (1996): 13-15.

sectores considerados como estratégicos para el desarrollo nacional, tales como transportes, comunicaciones, salud, educación, agricultura y energía; para apoyar su desarrollo, los gobiernos mexicanos en turno fundaron institutos de investigación públicos.³

Es oportuno resaltar que el objetivo de presentar históricamente las políticas científicas en México entre 1935 y 1964 se contrapone a lo expresado por Ruy Pérez Tamayo, quien afirmó que antes de 1970, con la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), no existió en México política científica alguna, ni siquiera en forma de cuento para niños.⁴ Dicha tesis, formulada con base en conceptos y parámetros fundados en la historia venturosa de las políticas de ciencia de países como Estados Unidos o Francia,⁵ es demasiado rigurosa para la experiencia mexicana y minimiza el gran número de acciones e iniciativas de promoción científica de ese momento.

De la misma manera, a lo largo de este artículo se presentan algunas particularidades de las políticas gubernamentales de ciencia entre 1935 y 1964; entre ellas, que hubo ejemplos de proyectos e instituciones que tuvieron continuidad transexenal, principalmente a través del Banco de México (BM) y la Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación Científica (DGESIC) de la Secretaría de Educación Pública (SEP), así como una experiencia histórica acumulada que permitió, entre otros aspectos, la fundación del CONACyT. Lo anterior también discrepa de diversas aseveraciones generales sobre el periodo abordado, que, sin mayor indagación histórica para su conocimiento y reflexión, de manera en exceso dura lo han caracterizado como carente "(...) de una política gubernamental para el sector y de un marco institucional encargado de ordenar los distintos componentes de un sistema nacional de conocimiento e innovación. En pocas palabras, el país no tenía una política científica de largo plazo".⁶

Asimismo, a lo largo del presente artículo se destacan sugerencias de científicos políticos a los gobiernos en turno, quienes al contar con relaciones en los medios educativos y políticos del momento, pudieron negociar condi-

³ Juan Manuel Corona *et al.*, "La co-evolución de las políticas de CTI, el sistema de innovación y el entorno institucional en México." En Gustavo Crespi y Gabriela Dutrénit (eds.). *Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo. La experiencia latinoamericana*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico / LALICS, 2013. 29.

⁴ Ruy Pérez Tamayo. "Una política científica para México." En *Obras Completas*. México: El Colegio Nacional, 1978. 336-340.

⁵ Sobre esta tesis, véase a Belén Baptista y Amílcar Davyt. "La elaboración de políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina: ¿transferencia, adaptación o innovación?" En Pablo Kreimer *et al.*, *Perspectivas Latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y la sociedad*. México: Siglo XXI, 1990. 371.

⁶ Enrique Cabrero Mendoza. "La evolución de la política de ciencia, tecnología e innovación en México 1930-2017: allanando el camino hacia un Sistema Nacional de Conocimiento e Innovación." *RICEG, Revista Internacional de Ciencias del Estado y de Gobierno I*, nos. 1-2 (2017). 49.

ciones favorables para proponer políticas de ciencia y tecnología o participar directamente en su ejecución, poniendo su prestigio personal ante el gobierno como garante de su proyecto.⁷ No obstante, muchos de estos proyectos tuvieron que contar con la anuencia presupuestal de los presidentes en turno para su realización. De no haber sido así, pocos hubiesen sido posibles. Debido a aspectos como el anterior, este artículo se centra principalmente en el papel del Estado, pues en México fue el principal inductor de la ciencia y la tecnología y el primer promotor de su vinculación con la industria y la economía, a diferencia de otros países donde hubo una solucionada conexión con estos sectores. Juan José Saldaña señala que el papel del liderazgo estatal fue común para varias experiencias latinoamericanas con eficacia variable.⁸ Cabe señalar que, a pesar de lo anterior, a lo largo de este texto también se muestran ejemplos —aunque pocos— de algunas iniciativas de instituciones privadas o universidades que crearon instancias orientadas a organizar, administrar, estimular o hacer investigación científica y tecnológica como ‘política nacional de la ciencia’, que es “el conjunto de medidas formuladas por los diferentes sectores sociales (no sólo gobierno), para impulsar la investigación científica y tecnológica”.⁹

Antes de iniciar el artículo, no está de más expresar que México, nación periférica con diversos rezagos, realizó entre 1935 y 1964 importantes planteamientos, ricos y originales, en busca de conectar la ciencia y la tecnología al desarrollo económico y social del país. Muchos de los hechos que se esbozan a continuación fueron ejemplo de ello.

CIENCIA Y EDUCACIÓN BAJO LA MANO FIRME DE LA REVOLUCIÓN

(1934-1940)

En la Constitución de 1917, en sus Artículos 3° y 73, se otorgó al Estado mexicano la facultad de encauzar la política educativa y científica. En consecuencia, al correr las décadas de 1920 y 1930, el gobierno perfiló un discurso educativo, científico y tecnológico con objetivos ambiciosos de transformación social, en el cual, además de la lucha contra el analfabetismo, la educación técnica era neural con el fin de impulsar el crecimiento industrial. El interven-

⁷ Sylvie Didou Aupetit y Eduardo Remedi Allione. *De la pasión a la profesión: investigación científica y desarrollo en México*. México: UNESCO / Casa Juan Pablos, 2008. 28-29.

⁸ Juan José Saldaña (ed.). “Los orígenes de la ciencia nacional”, *Colección Cuadernos de Quipu* no. 4. México: Universidad Nacional Autónoma de México-Facultad de Filosofía y Letras / Sociedad Latinoamericana de Historia de la Ciencias y la Tecnología, 1992. 9-54.

⁹ Rosalba Casas Guerrero. *El Estado y la política de la ciencia en México (1935-1970)*. México: Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Sociales, 1985.

cionismo fue reforzado con el Plan Sexenal de 1934, cuando se declaró al Estado “como agente efectivo de gestión de los fenómenos vitales del país, no un mero custodio del orden e integridad nacional”.¹⁰ Lázaro Cárdenas subió al poder el 1 de diciembre de 1934. En su informe de septiembre de 1935 reiteró la necesidad de un sistema de educación superior e investigación estatal congruente con un programa económico que abarcara los intereses nacionales para corregir el desequilibrio social del país. Para Cárdenas, la política educativa, científica y tecnológica estatal no debía basarse en el liberalismo, pues las acciones de particulares no habían surtido los efectos deseados, por ejemplo en Estados Unidos, en donde el adelanto científico y tecnológico tuvo una conexión natural con la industria.¹¹ De acuerdo con estos planteamientos, el 12 de septiembre de 1935, a través del Departamento de Enseñanza Técnica, Industrial y Comercial (DETIC) de la SEP, se integró el Consejo Técnico de la Escuela Politécnica (CTEP), que tuvo como objetivo constituir y organizar el Instituto Politécnico Nacional (IPN), en el que se aglutinaban las visiones educativas más progresistas del mundo en concordancia con los datos de las secretarías de Estado. Los trabajos del CTEP se dieron a conocer el 1 de enero de 1936 con la fundación del IPN.

Asimismo, el 30 de octubre de 1935 se decretó la creación el CNESIC, órgano del Estado y principal responsable de organizar y fomentar la investigación científica bajo la mano firme de la Revolución. El nuevo organismo quedó integrado a la estructura orgánica de la SEP, y el artículo 10 del decreto estableció que sus trabajos debían someterse a la aprobación del Ejecutivo Federal por conducto del Secretario de Educación Pública.¹² En noviembre fue expedido su reglamento y tuvo como primer presidente a Isaac Ochoterena, más 15 miembros notables, entre ellos: Víctor Manuel Villaseñor, Enrique Díaz de León, Rafael Ramos Pedrueza, Rafael Illescas Frisbie, Manuel Martínez Báez, Enrique Arreguín, Ana María Reyna, Alfonso M. Jaimés, Luis Enrique Erro, Juan O’Gorman y Miguel Othón de Mendizábal.¹³ El CNESIC compartió temporalidad con otros similares en el mundo, por ejemplo el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), mecanismo de subvención de la investigación francesa, creado por el gobierno del Frente Popular Francés (1936-1939).¹⁴ Organismos análogos existieron en la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), Europa Occidental y Estados Unidos, cuando Roosevelt puso en

¹⁰ Tzvi Medin. *Ideología y praxis política de Lázaro Cárdenas*. México: Siglo XXI, 1992. 42.

¹¹ “Informe de Lázaro Cárdenas, 1º de septiembre de 1935.” En *México a través de los informes presidenciales, la educación pública en México*, t. II. México: Secretaría de Educación Pública, 1976. 44.

¹² “Decreto que crea Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica.” *Diario Oficial de la Federación*, t. xcii, núm. 49 (30 de octubre de 1935): 1078-1079.

¹³ Gabriela M. Luisa Riquelme Alcántar. “El Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica: expresión de la política educativa cardenista.” *Perfiles Educativos* 31, no. 124 (2009): 49.

¹⁴ Eric Hobsbawm. *Historia del siglo XX*. Buenos Aires: Crítica, 2003. 538.

marcha, acorde con el *New Deal*, un consejo de científicos estadounidenses cuyo programa consideró a la ciencia “un recurso nacional”.¹⁵

Es de resaltar que el CNESIC no consistió en una trasferencia acrítica de modelos de políticas públicas de ciencia de los países referidos, pues en él se tomaron en cuenta el “Plan de Industrialización Nacional” y los datos estadísticos proporcionados por las secretarías del Estado. De la misma manera, el decreto de creación del CNESIC enfatizó su responsabilidad para elaborar y ejecutar un “Plan científico de carácter nacional”, el cual marcaría líneas de investigación estratégicas a desarrollar por el gobierno.¹⁶ Si bien las intenciones cardenistas fueron incapaces de llevarse al plano de la realidad en su totalidad, cabe resaltar algunos logros del CNESIC. Por ejemplo, la obtención de un informe del estatus de las empresas petroleras extranjeras entre 1933 y 1937, que coadyuvó a la expropiación petrolera en 1938.¹⁷ Fue a través de diagnósticos del CNESIC sobre la base nutricional del país que se presentó el proyecto “Relación de los puntos principales a la Comisión Nacional de la Alimentación”, con el fin de instaurar políticas públicas sobre la producción y distribución de alimentos. En años posteriores, se creó el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales (ISET) y el Museo de la Industria.¹⁸ El CNESIC también trabajó frente al exilio español, al ser integrante del Patronato de la Casa de España en México, y propuso desde 1938 crear una dirección de enseñanza superior e investigación científica dentro de la SEP, misma que se estableció en el siguiente sexenio.

De la misma manera, con el CNESIC se estableció como objetivo prioritario vincular la educación superior con la investigación científica y tecnológica. Si bien en términos generales se vislumbró un apoyo a todas las instituciones de educación superior del país, se puso especial énfasis en promover la educación superior técnica, la cual se modeló como el medio para alcanzar la independencia tecnológica para el servicio del pueblo.¹⁹ Fue así que, con base en el artículo 3o. de su decreto de creación, que le confirió al CNESIC la facultad de crear, transformar o suprimir instituciones de educación superior e investigación científica en todo el país, se creó el Instituto Nacional de Educación Superior para Trabajadores (INEST), proyecto que solo logró implementarse en su etapa inicial.

¹⁵ Mario Albornoz. “La ciencia como problema político, Módulo de contenido para el dictado del curso”, 2015, <http://www.oei.es/ctsiima/albornoz.pdf>.

¹⁶ Archivo General de la Nación (agn), fondo sep, sección cnesic, caja 26, exp. 21, Informe del presidente del cnesic sobre las actividades desarrolladas el segundo semestre de 1936, Enrique Díaz de León, México, D.F. 1936, f. 21.

¹⁷ Archivo General de la Nación (agn), fondo sep, sección, cnesic, caja 26, exp. 25, Informe personal ocupado por las diversas empresas en sus diversas actividades en el ramo del petróleo, México, 18 de enero de 1936, f. 11.

¹⁸ Riquelme, “El Consejo Nacional...”, 56.

¹⁹ Rosa Nidia Buenfil Burgos. *Revolución Mexicana, mística y educación*. México: Ed. Torres Asociados, 1996. 113.

Finalmente, tras la crisis económica de 1938 y la falta de presupuesto para la creación de varios proyectos, el CNESIC desapareció en 1939. No obstante, fue la primera experiencia de un organismo de ciencia mexicano que buscó interlocución con las Secretarías de Estado y un modo de conectar la educación superior con la investigación científica, con lo cual sentó precedentes ideológicos y sistemáticos de organización de la ciencia, al darle un carácter relevante en la construcción del México contemporáneo. Por su parte, el IPN fue una de las instituciones que trascendieron el sexenio cardenista y, si bien su primer objetivo institucional fue la formación prevocacional, vocacional y superior de profesionistas en ciencias exactas y físico-químicas aplicadas, administrativas y biológicas, rápidamente comenzó a hacer investigación científica de acuerdo con un planteamiento nacionalista, rural e industrializador, e impactó en la conformación de otras instancias de investigación científica y tecnológica en sexenios posteriores.²⁰

EN POS DE CONECTAR LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA CON LA INDUSTRIA

(1940-1946)

Durante el periodo presidencial de Manuel Ávila Camacho, la Segunda Guerra Mundial presentó un contexto oportuno para las exportaciones del país y con ello, una nueva perspectiva de impulso industrial. Este gobierno buscó cambiar la estructura de exportaciones dominadas por materias primas, con el fin de añadirles valor agregado.²¹ Acorde con la política del buen vecino, el nuevo modelo educativo se orientó hacia la llamada "Escuela del Amor", dejando atrás la educación socialista y matizando el discurso nacionalista del sexenio anterior. Se echó a andar el modelo de sustitución de importaciones y fueron proyectadas, principalmente a través de la SEP y el BM, políticas gubernamentales de ciencia y tecnología que es oportuno rescatar. El BM, a sugerencia de la Convención de Banqueros, creó en 1941 la Oficina de Investigaciones Industriales (OII) con el objetivo de apoyar investigaciones industriales de particulares y reorientar mejor los recursos financieros del país para "la investigación de problemas que consideró de especial importancia por medio de empresas de consultoría en Nueva York, como la Ford, la Bacon Davis y la Higgins Industries Inc."²²

169

²⁰ Al mismo tiempo que el IPN, reinició trabajos, por ejemplo, la Sociedad Mexicana de Historia Natural (SMHN) el 22 de enero de 1936, la cual aglutinó las visiones más progresistas de las ciencias naturales en México. Véase Rafael Guevara Fefer. *El uso de la historia en el quehacer científico, Una mirada a las obras históricas del biólogo Beltrán y del fisiólogo Izquierdo*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2014. 97.

²¹ Casas, *El Estado y la política...*, 35.

²² Aurora Gómez-Galvarriato. "La construcción del milagro mexicano: el Instituto Mexicano de Investigaciones Tecnológicas, el Banco de México y la Armour Research Foundation." *Historia Mexicana* 69, no. 3 (enero-marzo 2020):1252.

Por otro lado, como ejemplo transexenal, la SEP retomó la propuesta del CNESIC y creó la Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación Científica (DGESIC), la cual tuvo la tarea de reorganizar la educación superior y la investigación científica nacional, y de la cual dependerían los posteriores organismos de ciencia del Estado mexicano. Dentro de ella, comenzó a trabajar el Departamento de Investigación Científica (DIC) que, a partir de un programa de intensificación industrial, subsidió investigaciones de particulares.²³ En julio de 1941, el DIC llevó a cabo la Primera Convención Nacional de Investigación Científica, la cual trató sobre la vinculación entre ciencia, tecnología e industria para responder a la demanda externa de productos manufacturados. También puso énfasis en la investigación industrial de medicinas de patente, alimentos conservados, textiles, minería y agricultura, así como en la necesidad de formar investigadores en México, enviándolos becados al extranjero y trayendo científicos foráneos, ya que había que aprovechar la diáspora científica europea en el contexto de la Segunda Guerra Mundial. Para poder ejecutar sus funciones, el DIC creó la Comisión Nacional de la Investigación Científica (CNIC) —con miembros del Ejecutivo federal y estatal, más integrantes de la iniciativa privada— y la designó órgano de apoyo estatal para centros, institutos y laboratorios de investigación incorporados, incluyendo a los que solicitaran su ingreso.²⁴ Todas las instituciones de investigación públicas tendrían la obligación de integrarse a ella. En enero de 1942, el gobierno de Manuel Ávila Camacho decretó la Ley de Educación Pública, que declaraba que el Estado establecería escuelas, laboratorios e institutos destinados a la investigación científica y subvencionaría a institutos particulares o universidades que se dedicaran a ella.²⁵ En junio de 1942, la SEP también creó el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE), que además de solucionar la escasez de edificios, tuvo gran importancia en la construcción de talleres y laboratorios para la investigación científica. Ese mismo año, nació el Observatorio Astrofísico Nacional de Tonantzintla, producto del liderazgo de Luis Enrique Erro, a quien Manuel Ávila Camacho apoyó.

Con estos antecedentes y buscando la conexión entre la ciencia y la industria, Manuel Ávila Camacho, Octavio Véjar Vázquez, secretario de la SEP, y Eduardo Suárez, titular de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP),

²³ Archivo General de la Nación (agn), fondo sep, sección Dirección de la Educación Superior y la Investigación Científica, Departamento de Investigación Científica, caja 36521, exp. 57. Sobre el funcionamiento del Departamento de Investigación Científica, Ignacio Millán, México d.f. a 4 de marzo de 1941, ff. 2-3.

²⁴ Archivo General de la Nación (agn), fondo sep, sección Dirección de la Educación Superior y la Investigación Científica, caja 36523, exp. 12. Reglamento de la Comisión Nacional de la Investigación Científica, México D.F., agosto de 1941, ff. 1-11.

²⁵ "Ley Orgánica de la Educación Pública, reglamentaria de los artículos 3º; 31, fracción I; 73, fracciones X y XXV; y 123, fracción XII, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos." *Diario Oficial de la Federación*, t. CXXX, no. 19, sección II (23 de enero de 1942): 17-20.

establecieron la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (CICIC) en enero de 1943 como órgano consultivo gubernamental, público y descentralizado con personalidad propia y capacidad jurídica para coordinar y fomentar investigaciones científicas matemáticas, físicas, químicas, biológicas y aplicadas. La CICIC tuvo la tarea de enfrentar mediante un programa científico-tecnológico las circunstancias que generó la Segunda Guerra Mundial, como el imperativo de sustituir importaciones y exportar productos con valor agregado; para ello enfatizó la colaboración con empresas industriales y agrícolas. A diferencia del CNESIC, a la CICIC se le encomendó la investigación militar, acorde con el estado de guerra en que se encontraba el país desde 1942.

La CICIC fue la primera instancia mexicana donante de manera regular de becas para la preparación de investigadores y técnicos comprometidos a informar los resultados obtenidos por la investigación científica.²⁶ Además de ello, buscó promover los beneficios de la explotación de patentes y de la propiedad industrial. Las áreas consideradas fueron: Físico Matemáticas, Ciencias Químicas, Ciencias Biológicas, Ciencias Geológicas y Ciencias Aplicadas Derivadas. Manuel Sandoval Vallarta, el más célebre físico mexicano, fue designado presidente y, como vocales, José Zozaya, José Joaquín Izquierdo, Ezequiel Ordóñez, Ricardo Monges, Fernando Orozco, Rafael Illescas Frisbie y León Ávalos Vez.²⁷ Paralelo al CICIC, en 1943, fue instituido también a través de la SEP el Colegio Nacional, para fomento de las ciencias, la filosofía, la literatura, la música y las artes plásticas.

Igualmente, en 1943 la OII del BM cambió su nombre a Departamento de Investigaciones Industriales (DII), que otorgó sus primeras becas para estudios en el extranjero a economistas e ingenieros seleccionados dentro de su personal.²⁸ Después, las becas fueron accesibles a técnicos de organismos descentralizados o de la administración pública, así como egresados de las universidades públicas, principales formadoras de la masa crítica capaz de llevar a cabo investigación científica. La falta de estabilidad del personal especializado era uno de los principales problemas que enfrentaba la ciencia en el país. Las dos instancias más importantes de otorgamiento de becas para investigación en ese momento eran la CICIC y el DII. Ese mismo año fue fundado el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), que inició labores con 4 divisiones —Preparatoria, Escuela de Estudios Contables, Escuela de Ingeniería y Escuela de Técnicos— y se convirtió en la principal instancia privada que hizo investigación industrial.²⁹ En el caso de instituciones públicas, a

²⁶ Las becas del cicic, a diferencia de las otorgadas por instancias anteriores, como el iset, fueron las primeras que de manera continua se otorgaron para estudios de posgrado y de investigación, muchas de ellas en universidades de los Estados Unidos debido a la guerra en Europa.

²⁷ Casas, *El Estado y la política...*, 37-38.

²⁸ Gómez-Galvarriato, "La construcción del milagro mexicano...", 1266.

²⁹ Ricardo Elizondo. *El Tecnológico de Monterrey: Relación de 50 años*. México: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, 1993. 35.

pesar de que se quiso suprimir al IPN a inicios del sexenio, después de 1942, junto a la UNAM, fue un referente de la investigación científica en las instituciones de educación superior. Su director, Manuel Sandoval Vallarta, creó la Comisión de Investigación Científica del IPN en 1944.

CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL FOMENTO INDUSTRIAL, AGRÍCOLA Y MINERO. 1946-1952

El sexenio de Miguel Alemán tuvo un crecimiento económico anual que sobrepasó el 6%, al fomentar la producción de insumos básicos para la siderurgia, la química y la petroquímica, así como la inversión extranjera.³⁰ El sector agropecuario creció anualmente al 5%, producto del aumento de infraestructura y de la demanda de bienes agropecuarios. El sector industrial, por su parte, creció “en ramas como la construcción (10%); industrias de la transformación (7%) y electricidad (7%), las cuales, a su vez, generaron encadenamientos al estimular la demanda de ramas productoras de insumos intermedios que experimentaron un aumento de su producción: el petróleo y el carbón. (6.4. %).”³¹ Acorde con lo anterior, y con especial interés en el desarrollo agrícola y minero, el gobierno de Miguel Alemán implementó políticas gubernamentales de ciencia y tecnología. En 1947, dentro de la CICIC se instauró el Comité Directivo para las Investigaciones de los Recursos Minerales de México, mismo que dio lugar a la Ley de Investigaciones Mineras, desde la cual se creó el Instituto Nacional de Investigaciones Mineras (INIM), siendo su primer director Manuel Álvarez.³² Por otra parte, tras decretarse la Ley de Investigaciones Agrícolas fue reorganizada la Dirección de Campos Experimentales y se crearon la Comisión Nacional del Maíz y la Dirección de Investigaciones Agrícolas —que desde 1947 se llamó Instituto de Investigaciones Agrícolas (IIA)—, el cual tuvo como primer director a Eduardo Taboada, promotor de la Revolución Verde, soporte del Milagro Mexicano.³³ Además del INIA y el INIM, el gobierno de Miguel Alemán fundó el Instituto Nacional Pecuario y Forestal (INPF) y el Instituto Nacional para las Investigaciones de Recursos Naturales (INIRN) a

³⁰ Luz Fernanda Azuela y José Luis Talancón. *Contracorriente. Historia de la energía nuclear en México*. México: Plaza y Valdés, 1999.

³¹ José Ayala Espino. Estado y desarrollo. *La formación de la economía mixta mexicana (1920- 1982)*. México: Fondo de Cultura Económica / Secretaría de Energía. Minas e Industria Paraestatal / Universidad Nacional Autónoma de México, 1988. 253.

³² “Informe de las labores desarrolladas por la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica durante el periodo comprendido del 1 de septiembre de 1947 a la fecha. Realizaciones científicas cicic.” *Memoria de la Secretaría de Educación Pública 1947-1948, que presenta al honorable Congreso de la Unión el titular de la misma ciudadano licenciado Manuel Gual Vidal*. México: Secretaría de Educación Pública, 1948. 236-240.

³³ Gilberto Aboites Manrique. *Una mirada diferente a la Revolución Verde, Ciencia, nación y compromiso social*. México: Plaza y Valdés, 2002. 90.

partir del texto de Enrique Beltrán “El problema de la conservación de los recursos naturales en México, y un proyecto para resolverlo”, de 1948. Paralelo a ello, en octubre de 1947, afín a la promoción estatal de mayor producción de energía eléctrica en el que se pusieron 11 nuevas plantas que significaron un incremento de 28% de la capacidad instalada, la CICIC presentó en 1948 el proyecto de creación de la Comisión Nacional de la Energía Nuclear (CNEN) y en diciembre de 1949, Alemán decretó la primera Ley Nuclear; estas fueron las bases del proyecto nuclear del Estado Mexicano.³⁴

De la misma manera, la CICIC cooperó con la Secretaría de Economía (SE) en la instauración de laboratorios para fomento industrial.³⁵ Estos trabajos fueron informados desde octubre de 1945 en la Conferencia México-Americana en Investigación Industrial, donde se destacó que la SE formaba los laboratorios nacionales de fomento industrial con apoyo de la Dirección General de Normas.³⁶ Finalmente, el 6 de enero de 1948, el gobierno creó los Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial (Lanfi), el mayor intento alemanista de hacer investigación industrial. De carácter autónomo, no lucrativo, descentralizado, con personalidad y patrimonio propios, su objeto fue realizar investigaciones científicas tecnológicas con fines industriales sobre materias primas, productos industriales de fabricación nacional, procedimientos industriales y explotación de recursos naturales, así como pruebas para normalización de productos. El fin principal era resolver problemas y asesorar a industrias, empresas u organismos gubernamentales.

Los Lanfi tuvieron, además del presupuesto gubernamental, apoyo de las cámaras industriales y de comercio. Su cuerpo directivo fue integrado por representantes de la UNAM, la SE, la SHCP, la Secretaría de Bienes Nacionales, la Confederación de Cámaras Industriales y de Comercio, el BM y el CICIC. Durante sus primeros años, el personal técnico y administrativo de los Lanfi se formó por profesionistas e investigadores de las principales instituciones de nivel superior, con las cuales trabajó conjuntamente. Por ejemplo, con el IPN realizó estudios que solicitaron empresas industriales en alimentación, textiles, alcoholes, farmacéutica y construcción, así como en aprovechamiento de residuos industriales, como destilación de los desperdicios del cuero y sus variadas aplicaciones.³⁷

En noviembre de 1950, a través de la DGEIC de la SEP, en sustitución de la CICIC, el gobierno alemanista decretó la creación del Instituto Nacional de Investigación Científica (INIC), que contempló el desarrollo económico y la promoción de los sectores agrícola y de extracción previstos por la administración alemanista, haciendo énfasis en las ciencias matemáticas, físicas, químicas,

³⁴ Azuela y Talancón, *Contracorriente...*, 50.

³⁵ *Memoria de la Secretaría de Educación Pública 1947-1948...*, 236-240.

³⁶ Gómez-Galvarriato, “La construcción del milagro mexicano...”, 1266.

³⁷ *Memoria de la Secretaría de Educación Pública 1947-1948...*, 190.

biológicas, geológicas y aplicadas derivadas de ellas.³⁸ El INIC heredó de los organismos previos de Estado (CNESIC y CICIC) los principios ideológicos del Artículo 27 Constitucional sobre el uso racional de los recursos naturales, enfatizando la colaboración de las empresas industriales con las agrícolas en el estudio de sus problemas y desarrollo. También promovió investigaciones con especialistas internacionales, lo que abrió paso a convenios de colaboración con instituciones extranjeras, por ejemplo, la UNESCO. Para ejecutar el decreto, en agosto de 1951, Héctor Rodríguez (director de la DGESIC de la SEP) solicitó a Manuel Sandoval Vallarta — que pasó de ser el presidente de la CICIC a director del INIC — la entrega de los bienes de la CICIC al INIC.³⁹ La organización del INIC fue prácticamente igual que la de la CICIC, aunque sus objetivos pretendieron sobrepasarla. Los vocales de la CICIC tuvieron continuidad en el INIC: Sandoval Vallarta como vocal del área Físico Matemática; José Izquierdo en Biología; Ricardo Monges López en Geología; Rafael Illescas Frisbie en Química, y León Ávalos Vez.⁴⁰ El 29 de septiembre de 1951, Miguel Alemán envió a la Cámara de Diputados la Ley Orgánica del INIC. Las dos vocalías faltantes fueron cubiertas por Eduardo Taboada en Agricultura y Manuel Álvarez en Petróleos en 1951, dos sectores económicos de interés gubernamental.

Si bien en 1946 el BM creó el Instituto Mexicano de Investigaciones Industriales (IMIT), no fue sino hasta 1950 que el BM y la Armour Research Foundation en México (ARF) echaron a andar el proyecto, con la contribución presupuestal del BM, Nacional Financiera y el Banco de Comercio Exterior (Bancomext).⁴¹ Por otra parte, en 1951 la iniciativa privada estableció el Instituto de Investigaciones Industriales (IICM) en Monterrey, afiliado al ITESM. Habrá que señalar que durante este sexenio fueron sentadas importantes bases para el posterior desenvolvimiento científico y tecnológico de las instituciones de educación superior e investigación, pues se cumplió la Ley sobre Fundación y Construcción de la Ciudad Universitaria (CU) de 1945 y la edificación de la Ciudad Politécnica en Santo Tomás. Junto a ello, nacieron universidades particulares como la Iberoamericana (UIA) en 1953 y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO).

³⁸ “Decreto de creación del Instituto Nacional de Investigaciones Científicas inic.” *Diario Oficial de la Federación*, t. clxxxiii, no. 48 (28 de diciembre de 1950): 6.

³⁹ Archivo General de la Nación. Archivo Histórico de la sep, Comisión Impulsora de la Investigación Científica, caja 34, exp. 54, Organización de la Comisión Nacional de Investigación, México, D.F., a 13 de agosto de 1951, f. 3.

⁴⁰ Casas, *El Estado y la política...*, 35.

⁴¹ Gómez-Galvarriato, “La construcción del milagro mexicano...”, 1273.

DESCENTRALIZAR, VINCULAR E INTERNACIONALIZAR LA CIENCIA MEXICANA 1952-1958

El trabajo *Investigación científica y tecnológica en instituciones de enseñanza técnica superior* del BM fue uno de los diagnósticos y censos más importantes sobre la actividad científica y tecnológica en México durante el periodo presidencial de Adolfo Ruiz Cortines, mismo que sirvió para implementar una política nacional de ciencia, enfocada principalmente en conectar las instituciones de educación superior e investigación con la economía.⁴² Dicho documento dio un panorama general de la actividad científica, tecnológica e industrial del país, que es necesario retomar. Ante el centralismo científico y tecnológico, se esbozó la necesidad de descentralizar los apoyos. Para ello, el diagnóstico citó que a finales de la década de 1950 había diversas instituciones de investigación científica y aplicada en los estados: la Academia de Ciencias de Veracruz; el Instituto de Investigaciones Científicas de la Universidad de Nuevo León; el Instituto de Ciencias de la Universidad Veracruzana; el Instituto de Física de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, y el Departamento de Investigaciones Científicas de la Universidad de Guanajuato, así como el Instituto de Investigación y Desarrollo Industrial de la Universidad de Guadalajara. En el caso del IPN, las actividades de investigación se llevaban a cabo principalmente en la Escuela de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (EIME) y la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB).⁴³ A iniciarse la década de 1950, con un enfoque de investigación industrial, el IICM-ITESM trabajaba con el South West Research Institute de San Antonio en varios proyectos.

Por su parte, la UNAM realizaba investigación en el Instituto de Biología (1929), el Instituto de Física (1938), el Instituto de Matemáticas (1942) y el Instituto de Química (1941). En 1954-1955 arrancaron sus actividades el Instituto de Ingeniería de la UNAM y el Instituto de Ciencia Aplicada, este último resultado de la colaboración entre la UNAM y la UNESCO, con lo que esta última empezó a tener presencia con apoyos de servicios de expertos extranjeros, equipo científico y becas de investigación. Por ejemplo, a través del Departamento de Asistencia Técnica de la UNESCO se creó el Centro de Documentación Científica y Técnica de México en 1954, enfocado en el acopio de revistas científicas y técnicas.⁴⁴ Una de las conclusiones del estudio del BM fue que gran parte de la investigación tuvo como principal motor el entusiasmo personal de los inves-

⁴² Alicia Ma. García Adalid. *Investigación científica y tecnológica en instituciones de enseñanza técnica superior. Conclusiones llevadas a cabo del 13 al 17 de noviembre de 1961 por parte del Banco de México, S. A. y su Departamento de Investigaciones Industriales*. México: Proyecto unesco-Banco de México, 1961. 1.

⁴³ Véase Adolfo Pérez Miravete. *50 años de investigación en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Una valoración crítica a la luz de su evolución histórica*. México, Instituto Politécnico Nacional-Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, 1984.

⁴⁴ Andrés Ortiz Morales. *De la ciencia aplicada a la investigación científico-tecnológica: esime. (1935-1961)*. México: Instituto Politécnico Nacional, 2016. 189.

tigadores que establecieron instancias de investigación, y que los trabajos en su mayoría estuvieron desconectados de la industria.

De la misma manera, en noviembre de 1953, Alejandro Guillot Schiaffino, director del IPN entre 1948-1950, presentó en el III Congreso Nacional de Ingenieros Mecánicos y Electricistas un diagnóstico sobre la investigación científica e industrial en México. Según él, en el horizonte mexicano, el Estado era la instancia más certera de promoción científico-tecnológica, prácticamente el único organizador y promotor de la ciencia, la tecnología y la enseñanza técnica, siendo mínima la participación de la iniciativa privada. Debido a ello, estableció como imperativo el apoyo y cooperación de la industria, el comercio y las finanzas.⁴⁵ Durante este sexenio, los trabajos del DII del BM continuaron con el objetivo de conectar las instituciones de educación superior e investigación con la industria.⁴⁶ Para cumplirlo, el DII recolectó información sobre el número y tipo de técnicos e investigadores que requería la industria del país. Igualmente publicó material impreso sobre los problemas industriales más importantes, mediante la descripción de procedimientos industriales y análisis económicos. Estos textos constituyeron una fuente abundante y barata de información.⁴⁷ Junto con el INIC, el DII integró otro de los programas de becas de investigación científica e industrial más importantes del país. Entre 1945 y 1960 otorgó 584 becas a estudiantes, profesores e investigadores de instituciones de educación superior, tal y como muestra el cuadro siguiente.

Institución	Cantidad	Porcentajes
IPN	89	15.3184165
UNAM	293	50.4302926
EN Agricultura	68	11.7039587
Inst. Tec. Monterrey	32	5.50774527
OTRAS	99	17.0395869
	581	

Cuadro 1. Becas del BM otorgadas de 1945 a 1960

Fuente: Programa de becas y datos profesionales de los becarios.⁴⁸

⁴⁵ Alejandro Guillot Schiaffino, ponencia en el III Congreso Nacional de Ingenieros Mecánicos y Electricistas. En Humberto Monteón González. *La historia de la esime en los informes de sus directores, 1868-1959. Antología documental*. México: Instituto Politécnico Nacional, 2013. 802.

⁴⁶ *Índice de monografías e informes técnicos del Departamento de Investigaciones Industriales 1943-1962*. México: Banco de México, 1963. 95.

⁴⁷ Archivo Histórico del Instituto Politécnico Nacional (AH-PN), DAC-IPN /200/8, caja 201, exp. 6, El Banco de México por medio de la oficina de investigaciones industriales hace estudios acerca de la Educación Técnica, México D.F., a 12 de septiembre de 1958, f. 12.

⁴⁸ *Programa de becas y datos profesionales de los becarios*. México: Banco de México- Departamento de Investigaciones Industriales-Oficina editorial, 1961.

Las becas del DII se autorizaron con el propósito de vincular los temas a investigar con las prioridades de la problemática nacional.⁴⁹ A pesar de las becas del DII y del INIC, uno de los pendientes nacionales seguía siendo que “La escasez de técnicos profesionistas y de investigadores en la mayor parte de las ramas de la ciencia, no está resuelta. Menos aún su capacitación adecuada. Prueba de ello, es el creciente interés del Gobierno de México y de instituciones públicas y privadas por enviar el mayor número de personas a perfeccionarse al extranjero en múltiples y diversas actividades”.⁵⁰

Debido a lo anterior, hubo una mayor colaboración entre la DGESIC de la SEP y la UNESCO para traer a nuestro país científicos extranjeros. Junto a ello, se aceleró la creación de posgrados en las instituciones de educación superior como la UNAM y el IPN: “se estableció la necesidad de modificar y ampliar los estudios de postgraduado de las instituciones mexicanas de enseñanza superior. Los planes y programas de estudio deberán ser lo suficientemente flexibles para permitir su revisión periódica y su adaptación a los progresos de la ciencia y la técnica”.⁵¹

Finalmente, es oportuno resaltar que en 1956 el gobierno de Adolfo Ruiz Cortines erigió el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), que dependió de la CNEN, liderada por “José María Ortiz Tirado, Nabor Carrillo Flores y Manuel Sandoval Vallarta; así como Carlos Graef, Alberto Barajas y Fernando Alba por la UNAM y Eduardo Díaz Lozada y Mireles Malpica por el IPN”.⁵² En el contexto general latinoamericano, frente a las problemáticas del

⁴⁹ Es oportuno dar ejemplo sobre el otorgamiento de becas del DII. En agricultura e industria química estatal fueron otorgadas para realizar investigación en el Instituto Azucarero Veracruzano; el Instituto de Productos Biológicos; Guanos y Fertilizantes Guanomex; Industria Nacional Químico Farmacéutica, S.A. de C.V. Para secretarías, oficinas y departamentos estatales: la Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública, la Secretaría de Agricultura y Ganadería, el Banco de México, la Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril, S.A., la Secretaría de Recursos Hidráulicos, la Dirección de Pequeña Irrigación, la Oficina de Perforación de Pozos Profundos, el Banco Nacional de Crédito Agrícola, S. A., Nacional Financiera, S.A., la Secretaría de Marina, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Dirección General de Obras Marítimas y la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza. De modo semejante, hubo investigaciones de becarios del dii en empresas textiles, papeleras, productos químicos, aeronáutica, plásticos y aceros, por ejemplo: Alcomex, S.A.; Dupont, S.A. de C.V.; Celanese Mexicana, S.A.; Compañía Mexicana de Aviación; Ayutla Textil, S.A.; Carrocerías Preconstruidas, S.A.; Acero Solar, S.A.; Industrial de Plásticos, S.A.; Fábricas de papel Loreto y Peña Pobre, S.A.; y Sales Industriales de México, S.A. Finalmente, el programa de becas enlistó becarios para realizar investigación científica y tecnológica en la Universidad de Kansas y la Universidad de Boston, entre otras.

⁵⁰ García Adalid, *Investigación científica y tecnológica...*, 26.

⁵¹ García Adalid, *Investigación científica y tecnológica...*, 29.

⁵² Enrique Esqueda Blas y María de la Paz Ramos Lara. “Nabor Carrillo: pionero de la energía nuclear en México.” *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología* 15, no. 3 (septiembre-diciembre de 2013): 285-319.

desarrollo industrial, durante estos años se integró una concepción del sistema económico mundial como división internacional del trabajo estructurada bajo la forma de centro y periferias a través de la Cepal y su principal arquitecto, Raúl Prebisch.⁵³ Este último visitó México desde 1944, ofreciendo conferencias en el BM y el Colegio de México. Las ideas cepalinas impactaron en algunas políticas gubernamentales de ciencia y tecnología; por ejemplo, en la creación del IMIT.⁵⁴ De acuerdo con la ideología desarrollista, muchas de las políticas de ciencia y tecnología pusieron énfasis en el papel que las universidades jugarían para dejar atrás el rezago latinoamericano y poder diversificar la economía con productos intensivos en tecnología.⁵⁵

LA POLÍTICA DE LA CIENCIA Y LA COMUNIDAD CIENTÍFICA MEXICANA, 1958-1964

En este periodo, la educación técnica recibió apoyo decidido, a pesar de que los Institutos Tecnológicos Regionales dejaron de pertenecer al IPN en 1958. Por ejemplo, en 1959 se inauguró Zacatenco, con lo cual la matrícula estudiantil del IPN creció de 22 200 en 1958 a 45 700 en 1964, mientras que la Universidad contaba con 73 615 estudiantes. El presupuesto del IPN, que era de 60 millones en 1958, se elevó a 160 en 1964.⁵⁶ También hubo un impulso a la expansión de posgrados, por ejemplo, a través del Colegio de Postgraduados de la Escuela Nacional de Agricultura o, en el caso del IPN a mediados de 1961, el Consejo Técnico Consultivo General aprobó la implantación de la Dirección de Graduados.⁵⁷ Durante este sexenio la inversión educativa aumentó de 0.97% del PIB en 1958 a 1.52% en 1964.

Para dar un nuevo impulso a la organización científica estatal y para reforzar al INIC, Adolfo López Mateos dejó la modificación de su estructura a Arturo Rosenblueth, Maximiliano Ruiz Castañeda, Alberto Barajas y Carlos Graef Fernández, a la que se sumó la participación de empresarios y represen-

⁵³ Enrique Dussel, Eduardo Mendieta y Carmen Bohórquez (eds.). *El pensamiento filosófico latinoamericano, del Caribe y "latino" (1300-2000)*. Historia, corrientes, temas, filósofos. México: Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe / Siglo XXI, 2009. 598.

⁵⁴ Hebe M. C. Vessuri. "La ciencia académica en América Latina en el siglo XX," En Juan José Saldaña (coord.). *Historia social de las ciencias en América Latina*. México: Porrúa, 1996. 437.

⁵⁵ Francisco Sagasti. *Ciencia, tecnología, innovación. Políticas para América Latina*. México, Fondo de Cultura Económica, 2011. 81.

⁵⁶ Arquímedes Caballero. "El segundo período de Torres Bodet: 1958-1964." En Fernando Solana, Raúl Cardiel Reyes y Raúl Bolaños Martínez. *Historia de la educación pública en México (1876- 1976)*. México: Fondo de Cultura Económica, 2013. 391.

⁵⁷ Rodolfo Tuirán y Susana Quintanilla. *90 años de educación en México*. México: Fondo de Cultura Económica / Secretaría de Educación Pública, 2012. 35.

tantes del gobierno.⁵⁸ En diciembre de 1961, el gobierno decretó una nueva Ley Orgánica del INIC, que estableció su integración por once vocales: un vocal ejecutivo, siete investigadores de distintas disciplinas, dos conectados con industrias establecidas en el país y, finalmente, dos de dependencias gubernamentales. A partir de esta nueva Ley, los miembros directivos refirieron como prioridad acrecentar el número de becas de posgrado, nacionales e internacionales; igualmente establecieron que los beneficiarios del INIC recibieran apoyos económicos una vez aprobados por la universidad receptora. Los directivos pugnaron por mayor apoyo económico para las instituciones de investigación y la vigilancia sobre los recursos dados. Por otra parte, se estipuló que las instituciones tendrían libertad para divulgar sus publicaciones especializadas.⁵⁹

Un tema de sumo interés en la reforma del INIC fue el impulso al desarrollo industrial, en busca de coordinación con las instancias dedicadas a ello; por ejemplo, el DII del VM. La reforma también estableció que los derechos de propiedad industrial sobre los resultados obtenidos en los laboratorios o instituciones debían regularse para proteger los intereses del país. Se enfatizó la necesidad de fomentar las relaciones entre los centros de investigación con la industria. El presupuesto federal para el INIC fue establecido independientemente de subsidios, donaciones o ingresos autogenerados por consultas, peritajes o cualquier otro servicio a empresas privadas. Los ingresos y adquisiciones de bienes por el INIC estarían exentos de impuestos. La reforma promovió el intercambio nacional e internacional de profesores e investigadores, a través de instituciones internacionales como la UNESCO, pues se consideró indispensable que los jóvenes científicos se internacionalizaran, lo que hizo posible, por ejemplo, el establecimiento del Centro de Estudios para Ingenieros Graduados y Profesores de Ingeniería, Ciencias y Tecnología (Programa UNESCO-IPN-MEX-13) en 1967. Asimismo, el INIC mantuvo el otorgamiento de becas durante todo el sexenio; en su informe para 1964, por ejemplo, refirió que 63 habían sido para el IPN (incluido el Cinvestav); 50 para la UNAM, y 121 más para otras instituciones.⁶⁰

Posiblemente, la mayor obra científica del sexenio fue el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav-IPN), que tuvo entre sus objetivos evitar la “fuga de cerebros” y atraer a brillantes científicos mexicanos del extranjero, así como crear una masa crítica de científicos de manera constante.⁶¹ Desde 1958, Eugenio Méndez Docurro, director del IPN, logró convencer al Ejecutivo de su viabilidad. El proyecto integró a Manuel Cerrillo Valdivia, Carlos Casas Campillo y un grupo al que posteriormente Rosenblueth llamó

⁵⁸ “Decreto que transforma el Instituto Nacional de la Investigación Científica.” *Diario Oficial de la Federación*, t. ccxlix, no. 50 (29 de diciembre de 1961): 31-32.

⁵⁹ “Decreto que transforma el Instituto Nacional de la Investigación Científica.”

⁶⁰ *Informe de labores del Instituto Nacional de la Investigación Científica*. México: Secretaría de Educación Pública, 1966.

⁶¹ “Decreto de creación del Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav-IPN).” *Diario Oficial de la Federación*, t. CCXLIX, no. 50 (6 de mayo de 1961): 31-32.

“idealistas realistas”.⁶² El decreto de creación del Cinvestav-IPN data del 6 de mayo de 1961 y, atendiendo al prestigio y reconocimiento internacional de Arturo Rosenblueth, se le designó su director. Como organismo descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio, se dotó al centro de una Dirección, un Consejo Consultivo y un Patronato. Fue hasta el 5 de julio de 1963 cuando se llevó a cabo su inauguración formal, buscando fortalecer las áreas de investigación científica del IPN: las físico-matemáticas y médico-biológicas. El centro arrancó con dos departamentos: Fisiología y Matemáticas. Al concluir el sexenio de López Mateos serían creados los departamentos de Física, Ingeniería Eléctrica y Bioquímica.⁶³

Entre los profesores invitados a colaborar había investigadores mexicanos como José Adem (1921-1991), encargado de formar el Departamento de Matemáticas. Para Eugenio Méndez Docurro, su fortaleza estuvo en el prestigio de sus integrantes. Además, hubo una campaña para reintegrar al país a varios científicos mexicanos brillantes e investigadores extranjeros de Checoslovaquia, Estados Unidos, Francia, Inglaterra, Italia y Polonia. Asimismo, se anexó al Cinvestav el Centro de Documentación Científica y Técnica de México, creado en 1954.

Durante el sexenio de Adolfo López Mateos, los trabajos de investigación industrial y tecnológica tuvieron un mayor apoyo. En 1960 el IMIT adoptó el régimen de asociación civil con el apoyo del BM, Nacional Financiera y el Bancomext.⁶⁴ Su financiamiento se complementó con fondos suministrados por las industrias y organizaciones que requirieron su asistencia técnica. El BM reorganizó al IMIT en las secciones tecnológicas de operación: investigación bibliográfica y de patentes, ingeniería de desarrollo, química analítica, bioquímica aplicada, celulosa y papel, química orgánica, fibras y textiles, química mineral y metalúrgica.⁶⁵ El IMIT tuvo convenios de cooperación con Química e Industria Nacional, Celanese Mexicana y Compañía Adhesivos Resistol, entre otras muchas empresas. A la par, durante este sexenio se apeló a trabajos de investigación científica en diversas industrias, específicamente la petrolera, así como la necesidad de especializar científicamente a los tecnólogos e ingenieros petroleros.⁶⁶

⁶² Archivo Histórico del IPN, DAC-IPN, IPN/101.1 (ciea)/2, 1964, 196, caja 55, exp. 16. Discurso pronunciado por el señor doctor Arturo Rosenblueth en ocasión de la inauguración del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México, D.F., 5 de julio de 1963. Centro de Investigación y Estudios Avanzados, ff. 5-8.

⁶³ Archivo Histórico del Instituto Politécnico Nacional, México, DAC-IPN, IPN/101.1 (CIEA)/2, 1964, 196, caja 55, exp. 16. *Centro de Investigación y Estudios Avanzados*, México, 1964, f. 20.

⁶⁴ Gómez-Galvarriato, “La construcción del milagro mexicano...”, 1286.

⁶⁵ García Adalid, *Investigación científica y tecnológica...*, 34.

⁶⁶ Archivo Histórico del Instituto Politécnico Nacional, México, dac-ipn/200/14, caja 201, exp. 20. El señor Jesús Tavera B. propone para su estudio puntos de vista sobre la necesidad de entrenar científicamente a los técnicos petroleros PEMEX, México, 1955, ff. 1-2.

A pesar de lo anterior, incluyendo la nueva Ley Orgánica del INIC, al concluir el sexenio de Adolfo López Mateos fueron evidentes los problemas financieros del Instituto, tal y como se estableció en su informe de 1965: “hasta la fecha, desgraciadamente el INIC se ha encontrado en la imposibilidad material de cumplir con todas las atribuciones que la ley le señala, en virtud de la insuficiencia de los recursos económicos de que dispone”.⁶⁷ Por su parte, Eli de Gortari expresó que las contribuciones del INIC fueron nulas debido a su estancamiento y al hecho de que su presupuesto se mantuviese igual desde su creación. Para él, fueron en cambio las instituciones de educación superior, principalmente la UNAM y el Politécnico, las que marcaron el ritmo del avance científico, pues el estancamiento del INIC contrastó con la inercia que presentaba la comunidad científica nacional.⁶⁸ Desde mi perspectiva, la inercia referida por Eli de Gortari fue señal de avance en una comunidad científica más madura.

Junto a ello, se amplió el abanico de figuras científicas que desempeñaron cargos públicos o contaban con relaciones políticas que les ayudaron a negociar condiciones favorables para líneas y proyectos de investigación, quienes “con su doble legitimidad científica y política ganaron un amplio margen de libertad en sus decisiones académicas y administrativas que les facultó para organizar la vida académica de acuerdo con principios de colegialidad, respecto a la autonomía de los investigadores y vinculación con el tiempo”.⁶⁹ Acorde con todo lo anterior, una de las tesis principales sobre el crecimiento de la investigación científica en la UNAM durante la década de 1960 decía:

En efecto, la decidida y entusiasta participación de los universitarios en favor del desarrollo de una tradición científica propia, en particular de la Coordinación de la Investigación Científica y del Consejo Técnico, de los directores del área y de los mismos investigadores rindió frutos destacados en esa década. Según consta en las actas del Consejo Técnico —y muy en especial en las que corresponden a las sesiones de los primeros años en los locales de la Ciudad Universitaria— el intenso trabajo y la enorme atención que requirió el traslado a las nuevas instalaciones.⁷⁰

Finalmente, los pronunciamientos de la comunidad científica fueron cada vez más incisivos en el sexenio de Adolfo López Mateos. Ello hizo posible para el periodo de Gustavo Díaz Ordaz la realización de la Primera Reunión Nacional de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Económico y Social de México. A este foro se integraron el rector de la UNAM, el director del IPN y el vocal ejecutivo del INIC. Dichas reuniones, en donde se esbozó la construcción de un sis-

⁶⁷ Ortiz Morales, *De la ciencia aplicada...*, 187.

⁶⁸ Ruy Pérez Tamayo. *Historia general de la ciencia en México en el siglo XX*. México: Fondo de Cultura Económica, 2005. 400.

⁶⁹ Sylvie Didou Aupetit y Eduardo Remedi Allione. *De la pasión a la profesión: investigación científica y desarrollo en México*. México: UNESCO / Casa Juan Pablos, 2008. 19.

⁷⁰ Raúl Domínguez Martínez y Gerardo Suárez Reynoso, *Cincuenta años de ciencia universitaria: una visión retrospectiva*. México: UNAM / Porrúa, 1998. 32.

tema nacional en ciencia y tecnología que coadyuvara al desarrollo del país, dieron elementos cardinales para constituir el CONACyT en 1970.

CONSIDERACIONES FINALES

Este recorrido histórico sobre la creación de instancias encaminadas a organizar e incentivar la investigación científica, tecnológica e industrial por parte de la política gubernamental de la ciencia en México, puso énfasis en el papel del Estado como la mayor y más certera instancia de promoción científico-tecnológica para el país.

Como se acaba de ver, a pesar de su insuficiencia presupuestaria y las utilidades políticas de la ciencia para obtener legitimación, los intentos gubernamentales a través de la DGEIC-SEP y el BM fueron amplios, sexenio tras sexenio, al grado de que no podemos negar la existencia de políticas científicas del Estado Mexicano durante el periodo abordado, así como tampoco los diversos intentos sexenales de organizar la actividad científica gubernamental, independientemente de los alcances o logros obtenidos.

Es oportuno señalar que, durante el periodo estudiado, diversos científicos-políticos contaron con relaciones en los medios educativos y políticos del momento que les permitieron proponer proyectos científicos y tecnológicos. Por ejemplo, Enrique Beltrán propuso la creación del CNESIC; Luis Enrique Erro, el Observatorio Astrofísico de Tonantzintla; Manuel Sandoval Vallarta y Ricardo Monges López el CICIC, así como Eugenio Méndez Docurro el Cinvestav. Cabe señalar que, a pesar de su prestigio profesional y de la seriedad de sus propuestas, estos científicos tuvieron que contar con el consentimiento y apoyo presupuestal de los presidentes en turno para la realización de los proyectos. De no haber sido así, como se vio, ninguna de las instancias enumeradas hubiese sido posible. Una de las justificaciones principales para la creación de organismos, instituciones y comisiones de investigación científica entre 1934 y 1964 por parte del gobierno fue la necesidad de vincular la ciencia y la tecnología con el desarrollo económico, pues las acciones de particulares, tal y como lo expresó Cárdenas desde 1935, no habían surtido los efectos deseados. Desde los diagnósticos tempranos del CNESIC, la CICIC y el INIC hasta los apoyos del DII del BM, estuvo presente esa demanda de vinculación. No obstante los periodos favorables debido a la política proteccionista y sus honorosas excepciones, estos no fueron suficientes para lograr ese vínculo tan esperado.

A pesar de lo anterior, son innegables los ejemplos de proyectos e instituciones que tuvieron continuidad transexenal. Entre ellos, se vio a la ciencia y a la tecnología como fundamentales para el proceso de desarrollo, y que estas tenían que diseñarse con criterios nacionales y prácticos con una orientación social. De acuerdo con lo anterior, y también por consejo de científicos prestigiosos, hubo áreas que tuvieron un interés estratégico gubernamental y esto se vio expresado en la creación de algunas instancias de investigación científica y

tecnológica. Por ejemplo, con Manuel Ávila Camacho, el interés por el desarrollo industrial y la creación del Departamento de Investigaciones Industriales (DII) del BM; Miguel Alemán y su interés en la autosuficiencia alimentaria para crear el Instituto de Investigaciones Agrícolas (IIA), o la minería, para crear el Instituto Nacional de Investigaciones Mineras (INIM). Es menester decir que, durante estos años, hubo sectores económicos que tuvieron un crecimiento significativo. El impacto que tuvo el IIA en la Revolución Verde, o el INIM en el crecimiento minero es un tema importante para reconstruir, pero que se sale del objetivo central de este texto. Otro de los aspectos a rescatar es que, desde el CNESIC, se fueron poniendo sobre la mesa los problemas nacionales a los que habría que dar solución científica y tecnológica desde el nivel gubernamental a través de políticas públicas; por ejemplo, la necesidad de contabilizar y explotar los recursos naturales del país; de concordar los planteamientos científicos con un programa nacional de industrialización, o bien la política de salud y alimentación del pueblo mexicano.

Este somero recorrido histórico permite ver la creación y duración de muchas instancias gubernamentales de ciencia y tecnología. Algunas de estas instancias no franquearon el sexenio de creación, otras llegaron a años recientes para ser suprimidas, algunas más se reconfiguraron, y otras siguen teniendo vida. Aun así, para el caso de las supresiones, resulta obvia la línea de experiencia acumulada a través de la DGESIC de la SEP entre el CNESIC, el CICIC y el INIC con el actual CONACyT.

El IMIT de 1946, por ejemplo, dejó de funcionar en 1996 y parte de su infraestructura pasó a formar parte del Cicata Legaria del IPN. Los Lanfi de 1948 sobrevivieron hasta 1994. El ISET de 1938 se transformó en 1989 en el actual Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE), mientras que el ININ de 1956, producto del proyecto nuclear mexicano del siglo XX, aún vive, aunque sus perspectivas de aplicación están limitadas en la actualidad. Permanecen instituciones para hacer investigación científica como el IPN o el Cinvestav, las cuales no solo ejecutaron los dictámenes estatales en la materia, sino que marcaron pautas y orientaciones sobre su propia política institucional, creando modelos científico-tecnológicos particulares, referentes en el país y en Latinoamérica. Finalmente, fueron muy pocos los intentos aislados de particulares para promover instancias de investigación científica y tecnológica, y resalta el caso del IICM-ITESM. Cabe señalar, para concluir, que varios postulados que justificaron las políticas científicas y tecnológicas gubernamentales de este periodo siguen estando vigentes hoy en día en el debate nacional en torno a la construcción de una política científica y tecnológica de Estado que no solo involucre al gobierno, sino a la comunidad científica nacional, a las instituciones educativas, al sector productivo, a los particulares y a la sociedad mexicana en su conjunto.

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

BM	Banco de México
Cepal	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CICIC	Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica
Cinvestav-IPN	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN
CNESIC	Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica
DETIC	Departamento de Enseñanza Técnica, Industrial y Comercial
DGESIC	Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación Científica
EIME	Escuela de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (también Escuela de Ingenieros)
ENCB	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas
INIC	Instituto Nacional de la Investigación Científica
ININ	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares
INIRN	Instituto Nacional para las Investigaciones de Recursos Naturales
ISSET	Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales
ITESM	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores Monterrey
Lanfi	Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial

FUENTES

Archivo Histórico del Instituto Politécnico Nacional (AH-IPN), Departamento de Archivo y Correspondencia (DAC-IPN)

Archivo General de la Nación (AGN), Galería Expresidentes, Fondo Secretaría de Educación Pública (SEP)

Bibliografía

Aboites Manrique, Gilberto. *Una mirada diferente a la Revolución Verde. Ciencia, nación y compromiso social*. México: Plaza y Valdés, 2002.

Ayala Espino, José. *Estado y desarrollo. La formación de la economía mixta mexicana (1920-1982)*. México: FCE / Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal / UNAM, 1988.

Azuela, Luz Fernanda y José Luis Talancón. *Contracorriente. Historia de la energía nuclear en México*. México: UNAM / Plaza y Valdés, 1999.

Baptista, Belén y Amílcar Davyt. "La elaboración de políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina: ¿transferencia, adaptación o innovación?" En Pablo Kreimer et al. *Perspectivas Latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y la sociedad*. México: Siglo XXI, 1990, pp. 365-379.

Cabrero Mendoza, Enrique. "La evolución de la política de ciencia, tecnología e innovación en México 1930-2017: allanando el camino hacia un Sistema Nacional de Conocimiento e Innovación." *RICEG, Revista Internacional de Ciencias del Estado y de Gobierno* I, nos. 1-2 (2017).

Casas Guerrero, Rosalba. *El Estado y la política de la ciencia en México (1935-1970)*. México: Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Sociales, 1985.

Corona, Juan Manuel et al. "La co-evolución de las políticas de CTI, el sistema de innovación y el entorno institucional en México." En Gustavo Crespi y Gabriela Dutrénit (eds.). *Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo. La experiencia latinoamericana*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico / LALICS, 2013.

Dagnino, Renato, Hernán Thomas y Amílcar Davyt. "El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria." *Redes, Revista de estudios sociales de la ciencia* III, no. 7 (1996).

Didou Aupetit, Sylvie y Eduardo Remedi Allione. *De la pasión a la profesión: investigación científica y desarrollo en México*. México: UNESCO / Casa Juan Pablos, 2008.

Domínguez Martínez, Raúl y Gerardo Suárez Reynoso, *Cincuenta años de ciencia universitaria: una visión retrospectiva*. México: UNAM / Porrúa, 1998.

Francoz Rigalt, Antonio. *Los principios y las instituciones relativas al derecho de la energía nuclear. La política nuclear*. México: Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Jurídicas, 1988.

Guevara Fefer, Rafael. *El uso de la historia en el quehacer científico: una mirada a las obras históricas del biólogo Beltrán y del fisiólogo Izquierdo*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2014.

Hobsbawn, Eric. *Historia del siglo XX*. Buenos Aires: Crítica, 2003.

Loray, Romina. "Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación: tendencias regionales y espacios de convergencia." *Revista de Estudios Sociales* no. 62 (septiembre 2017): 68-80.

Ortiz Morales, Andrés. *De la ciencia aplicada a la investigación científico-tecnológica. ESIME (1935-1961)*. México: Instituto Politécnico Nacional, 2016.

Pérez Tamayo, Ruy. *Historia general de la ciencia en México en el siglo XX*. México: Fondo de Cultura Económica, 2005.

Sagasti, Francisco R. *Ciencia, tecnología, innovación. Políticas para América Latina*. México: Fondo de Cultura Económica, 2011.

Tuirán, Rodolfo y Susana Quintanilla. *90 años de educación en México*. México: Fondo de Cultura Económica / Secretaría de Educación Pública, 2012.

MEMORIAS E INFORMES

García Adalid, Alicia Ma. *Investigación científica y tecnológica en instituciones de enseñanza técnica superior. Conclusiones llevadas a cabo del 13 al 17 de noviembre de 1961 por parte del Banco de México, S. A. y su Departamento de Investigaciones Industriales*. México: Proyecto UNESCO-Banco de México, 1961.

Anuario de la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica. México: Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica, 1945.

Índice de monografías e informes técnicos del Departamento de Investigaciones Industriales 1943-1962. México: Banco de México, 1963.

“Informe de las labores desarrolladas por la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica durante el periodo comprendido del 1 de septiembre de 1947 a la fecha. Realizaciones científicas CICIC.” *Memoria de la Secretaría de Educación Pública 1947-1948, que presenta al honorable Congreso de la Unión el titular de la misma ciudadano licenciado Manuel Gual Vidal*. México: Secretaría de Educación Pública, 1948.

“Informe de Lázaro Cárdenas, 1° de septiembre de 1935.” En *México a través de los informes presidenciales, la educación pública en México*, t. II. México: Secretaría de Educación Pública, 1976.