

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES HISTÓRICAS

**LA POLÍTICA DE LA CIENCIA EN EL MÉXICO
POSREVOLUCIONARIO
(1921-1943)**

Presenta:

Jorge Quetzal Argueta Prado

Director de Tesis:

Dr. Francisco Javier Dosil Mancilla

Maestría en Historia de México

Instituto de Investigaciones Históricas

Morelia, Michoacán agosto de 2011

Índice

ÍNDICE DE SIGLAS

-5-

INTRODUCCIÓN

-6-

CAPÍTULO I

REVOLUCIÓN MEXICANA, HISTORIA DE LA CIENCIA Y POLÍTICA DE LA CIENCIA

1.1.- Introducción	20
1.2.- La Revolución Mexicana y sus laberintos	21
1.2.1.- Los marcos temporales de la Revolución	31
1.3.- La historiografía de la ciencia en México	35
1.3.1.- Luces y sombras de la historiografía sobre ciencia y tecnología en el México revolucionario	41
1.4.- La política de la ciencia	47
1.5.- De la política científica a la política de la ciencia	50
1.6.- La experiencia internacional en la organización de la ciencia y la tecnología	54
1.6.1.- La experiencia española	55
1.6.2.- La experiencia francesa	59
1.6.3.- La experiencia soviética	63
1.6.4.- La experiencia estadounidense	67

CAPÍTULO II

LOS ITINERARIOS DE LA POLÍTICA DE LA CIENCIA EN MÉXICO

2.1.- Introducción	72
2.2.- Ciencia y política de la ciencia en la historia de México: los primeros pasos	73
2.3.- La ciencia de las instituciones y los profesionales	77
2.3.1.- Ciencia durante la República restaurada: institucionalización y desarrollo científico	78
2.3.2.- Ciencia en el porfiriato	81
2.4.- Los albores de la nueva ciencia en México	86
2.4.1.- El Ateneo de México y la renovación cultural	87
2.4.2.- La Universidad Nacional de México	91
2.5.- La Revolución Mexicana	94
2.5.1.- Disipado el humo de los cañones: los desafíos	99
2.6.- La organización y demarcación de la política de la ciencia en México	101
2.6.1.- Educación y ciencia para la reconstrucción	103

CAPÍTULO III

LA INSTITUCIONALIZACIÓN DE LA POLÍTICA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN MÉXICO

3.1.- Introducción	114
3.2.- El Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica	115
3.2.1.- La organización del Consejo: las primeras fatigas	122

3.2.2.- Las primeras actividades: conocer la situación del país	127
3.2.3.- Las estrategias del CNESIC	131
3.2.3.1.- El Instituto Nacional de Educación Superior para Trabajadores	135
3.2.3.2.- El Instituto Nacional de Investigaciones en Ciencias y Letras	137
3.2.4.- El ocaso del CNESIC	140
3.3.- La Dirección General de Educación Superior e Investigación Científica	147
3.3.1.- La Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica	157

D I S C U S I O N E S F I N A L E S

-160-

F U E N T E S

-175-

ÍNDICE DE SIGLAS

- ∞ DGEIC: Dirección General de la Educación Superior y la Investigación Científica
- ∞ CMCI: Comisión Mexicana de Cooperación Intelectual
- ∞ DIC: Departamento de Investigación Científica
- ∞ IPN: Instituto Politécnico Nacional
- ∞ UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México
- ∞ CNESIC: Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica
- ∞ INEST: Instituto Nacional de Educación Superior para los Trabajadores
- ∞ INIC: Instituto Nacional de Investigación Científica
- ∞ CICIC: Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica
- ∞ CNIC: Comisión Nacional de la Investigación Científica
- ∞ CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

INTRODUCCIÓN

La política de la ciencia es el conjunto de medidas que un gobierno o institución diseña para el manejo de la ciencia en su ámbito de influencia. Se trata de premisas y directrices que persiguen objetivos específicos y que se articulan con una realidad más amplia y compleja. En este sentido, la política de la ciencia es el conjunto de estrategias que ordenan y orientan la actividad científica y la vinculan, según sea el caso, con un proyecto institucional o de Estado. Por lo general dichos ordenamientos observan dos ámbitos de interés: 1) la promoción de la ciencia; 2) la vinculación de la ciencia y sus resultados con otros ámbitos de la vida pública para promover el desarrollo social y material. En este sentido, la política de la ciencia no sólo busca estrategias para la generación de conocimientos y tecnologías, sino que busca que estas incidan en el resto de la esfera pública.

Si bien la noción de política de la ciencia fue acuñada hacia los años 60 en el marco de las discusiones impulsadas por la UNESCO y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), con miras a la configuración un marco de referencia común para los países adscritos a dicho organismo,¹ las experiencias en el diseño de planes para el manejo de dichas actividades hunden sus raíces en años previos. En el caso mexicano, las estrategias para fomentar la actividad científica y vincularla con el proyecto estatal tienen una interesante y compleja historicidad que vivió uno de sus puntos de inflexión entre 1921 y 1940. Se trató de una etapa compleja que algunos autores han conceptualizado como parte del proceso revolucionario, aunque para fines prácticos denominaremos posrevolución.²

¹ Véase SAGASTI, Francisco R. *La política científica y tecnológica en América Latina: un estudio del enfoque de sistemas*, México, El Colegio de México, 1983, pp. 29-33. El autor identifica como punto de partida la Conferencia sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología en América Latina (CASTALA) organizada en Santiago de Chile en 1965.

² Jean Meyer ha planteado la necesidad de entender al movimiento revolucionario como un proceso de cuando menos 30 años (1910-1940) para poder aprehender las distintas facetas, propuestas y aportes del propio movimiento. En este orden de ideas, Lorenzo Meyer ha mostrado que en 1940 terminan los grandes proyectos de reforma social de la Revolución y se puede hablar de la primera muerte de la Revolución Mexicana, en este mismo sentido, en 1943, Jesús Silva Herzog planteó que tras el cardenismo, el programa revolucionario había entrado en una “profunda crisis”. Por lo antes planteado, tanto Lorenzo Meyer como Silva Herzog coinciden con la idea de

Si bien durante la primera etapa del movimiento, ocurrida entre 1910 y 1921, la estrategia militar y el enfrentamiento armado fueron los temas centrales de la agenda revolucionaria, durante la segunda etapa, ubicada entre 1921 y 1940, el movimiento se vio ante la imperiosa necesidad de generar estrategias para la reconstrucción del país y, en ese contexto, la ciencia y la tecnología fueron herramientas indispensables para tales fines en tanto apuntalaron el desarrollo agrícola e industrial, así como el desarrollo social.³ Sin embargo, dicho lo anterior es importante mencionar que la mayoría de los estudios sobre este proceso de configuración del Estado y de los gobiernos emanados de la Revolución Mexicana, han concentrado sus análisis en tres esferas particulares: la política, estudiando el proceso de construcción de las instituciones políticas y administrativas, así como la ideología nacionalista del Estado; la económica, poniendo especial atención en la asunción del Estado como el verdadero puntal del desarrollo material de la sociedad y, la social, observando la estrategia de organización de las masas populares en sindicatos y estructuras corporativas adheridas al propio aparato del Estado y que respaldaban las medidas gubernamentales frente a los grupos conservadores.⁴

Huelga señalar que dichos estudios han proporcionado un conocimiento extenso y profundo sobre los alcances y limitaciones del programa revolucionario, sobre sus estrategias y dinámicas, sobre los actores involucrados, etc. Sin embargo, no puede soslayarse que dichas perspectivas han eclipsado otros enfoques igualmente importantes para construirnos una imagen más completa e integral de los procesos históricos ocurridos en la época, de tal manera que si bien se ha avanzado en la comprensión de las dinámicas y significados políticos, económicos y sociales del

que la Revolución, entre 1910 y 1940, registra una etapa que puede estudiarse como una unidad. Véase MEYER, Jean. *El sinarquismo, el cardenismo y la iglesia*, México, Tusquets, 2003, p. 27; MEYER, Lorenzo, “De la estabilidad al cambio”, en AA. VV. *Historia General de México*, México, El Colegio de México, 2006, p. 885 y MEYER, Lorenzo. *La segunda muerte de la Revolución Mexicana*, México, Cal y Arena, 2004, pp. 9-11; HERZOG, Jesús Silva. “La Revolución Mexicana en crisis”, *Cuadernos Americanos*, Vol. XI, septiembre-octubre, 1943, pp. 48-55.

³ Rosalba Casas ha propuesto que entre 1920 y 1940 se registran las primeras iniciativas tendientes a organizar la actividad científica en México. Véase: CASAS, Rosalba. “Ciencia y tecnología en México. Antecedentes y características actuales”, *Revista Mexicana de Sociología*, Vol. 45, n. 4, octubre-diciembre, 1983, pp. 1323-1334.

⁴ Véase CÓRDOVA, Arnaldo. *La ideología de la Revolución Mexicana. La formación del nuevo régimen*, México, Era, 1973, pp. 34-37.

movimiento revolucionario, aún carecemos de estudios consistentes y sistemáticos sobre las dinámicas, significados y relaciones que en el ámbito de la ciencia y la tecnología tuvo dicho proceso. Valga pues la mención de esta laguna historiográfica como un primer argumento que apuntala la pertinencia de la investigación que realizamos sobre la política de la ciencia instrumentada en este periodo de la Revolución Mexicana.

Por otra parte, el estudio de la política de la ciencia en el periodo revolucionario es también importante por el papel que jugó en la construcción del propio Estado revolucionario. Tal como consta en los documentos históricos, los científicos y políticos de la época, compartieron la idea de que la reconstrucción de un país con mayor equidad, con mayores niveles de bienestar, salud, alimentación, etc., pasaba por el diseño de políticas públicas que permitieran la creación de instituciones de enseñanza superior y laboratorios de investigación dedicados a la farmacología, la nutriología, la química industrial, los fertilizantes y la medicina, entre otras disciplinas. En este sentido, podemos observar que el uso de la ciencia y la tecnología fue una estrategia fundamental para la reconstrucción y afianzamiento del Estado mexicano y que, sin embargo, al día de hoy constituye un tema pendiente en la historiografía del periodo revolucionario; por ello es necesario preguntarnos ¿cuáles fueron las instituciones encargadas de construir e instrumentar la política de la ciencia en cuestión?, ¿quiénes fueron los principales artífices de dicha política?, ¿cuáles fueron y de dónde procedieron las ideas generales que vertebraron la política científica entre 1921 y 1940? ¿qué relación guardó la política de ciencia, el desarrollo de la ciencia y la construcción del Estado mexicano en la primera mitad del siglo XX?

En función de lo antes expuesto, en el primer capítulo de esta tesis se ha estudiado la historiografía de la Revolución Mexicana y los debates conceptuales e itinerarios seguidos en la configuración de las políticas de ciencia y tecnología. En el caso de la Revolución Mexicana, la suma y tensión de intereses involucrados en la reconstrucción historiográfica del pasado revolucionario, hacen necesario su análisis y crítica, de tal manera que podamos trascender la visión maniquea y oficialista del

proceso. Por otra parte, hemos dedicado algunos apartados para analizar la historiografía que sobre la historia de la ciencia en ese periodo se ha generado, buscando entender la imagen que del proceso científico ha llegado hasta nuestros días y que, en la mayoría de los casos, ha sido interpretado a partir de una comprensión política del mismo, que privilegia la visión rupturista e innovadora, en detrimento de una comprensión de mediano plazo que integre los elementos de continuidad persistieron tras la revolución.

En este mismo capítulo se exponen además los itinerarios que ha seguido la configuración y definición de las políticas de ciencia en la historia reciente, y se ofrecen breves esbozos de los casos español, francés, soviético y estadounidense, con el objeto de tener un panorama más amplio que nos permita dimensionar y comprender el proceso mexicano en un marco de referencia más amplio.

El segundo capítulo de esta tesis contiene información relativa a los itinerarios seguidos en México para el fomento y la vinculación del quehacer de los científicos con los distintos proyectos gubernamentales; por lo anterior, se ponderan las instituciones e iniciativas que en esta materia definieron el rumbo a partir de la segunda mitad del siglo XIX y hasta los albores del XX, ya que si bien la irrupción de la Revolución Mexicana significó una ruptura en diversos ámbitos, en el caso de la ciencia se registraron también continuidades y una compleja gama de procesos que se nutrieron del pasado inmediato, pero sufrieron una metamorfosis dado el nuevo entorno revolucionario al que se enfrentaron. En este sentido, se exponen diversas iniciativas de fomento científico desplegadas en el marco de la revolución, que deben comprenderse tanto como resultado del propio proceso revolucionario, como del pasado inmediato.

El último capítulo lo hemos dedicado a las instituciones creadas por el gobierno a partir de 1935 y hasta 1943, con el objeto de coordinar y fomentar el quehacer de los científicos. Así, ofrecemos información documental que nos permite conocer acerca de la configuración del Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica creado en 1935, así como sobre su funcionamiento, iniciativas, alcances y limitaciones también. Tras la disolución del CNESIC, el gobierno creó, en 1941, la

Dirección General de la Educación Superior y la Investigación Científica, cuyas gestiones permitieron la creación del Departamento de la Investigación Científica y la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica. De dichas instituciones se ofrece también un estudio y análisis del lugar que ocupan en el proceso estudiado.

Por último se exponen algunas discusiones finales en las que se pondera la información documental encontrada durante la investigación, así como una valoración de las estrategias gubernamentales, los actores y las instituciones que se encargaron de diseñar e instrumentar las políticas de ciencia y tecnología en el periodo estudiado.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

La historiografía de la Revolución Mexicana es una de las más abundantes en el ámbito nacional. El universo bibliográfico sobre el tema es además diverso por las distintas posturas al respecto y las múltiples perspectivas de análisis. Sin embargo, como se señalaba con anterioridad, la historia de las ciencias y las tecnologías siguen siendo tópicos ausentes de dicho convite historiográfico. Cuando se revisan los textos sobre la historiografía del proceso revolucionario, brillan por su ausencia estudios sistemáticos y consistentes acerca de la ciencia y la tecnología. Se trata de un vacío entendible si ponderamos que la historia de la ciencia y la tecnología son, aún al día de hoy, esferas periféricas en los estudios históricos, y son tratados como apéndices de los ámbitos políticos, económicos o sociales.

No obstante lo anterior, existe un considerable cuerpo de estudios que cada día se robustece constituyendo una imprescindible plataforma para acercarse al tema en el periodo señalado. Dada la cuestión que nos ocupa en la presente investigación, la bibliografía requerida versó sobre tres niveles distintos, a saber, procesos, instituciones y personajes. Sobre el proceso general que nos propusimos estudiar fueron fundamentales las obras *La ciencia en la historia de México* de Eli de Gortari,⁵ *Ensayos de*

⁵ GORTARI, Eli de. *La ciencia en la historia de México*, México, FCE, 1963.

historia de la ciencia y la tecnología en México de Roberto Moreno,⁶ *Historia general de la ciencia en México en el siglo XX* de Ruy Pérez Tamayo⁷ y *El estado y la política de la ciencia en México (1935-1970)* de Rosalba Casas Guerrero.⁸

No obstante la heterogeneidad de las obras antes citadas, se puede percibir un consenso historiográfico en el que se advierte claramente que, en el marco de la Revolución Mexicana, la ciencia y la tecnología tuvieron un significado distinto al que entrañaban durante el porfiriato. Documentando ejemplos concretos de programas de investigación, actividad de instituciones o el propio desempeño de los investigadores, las obras ilustran la apertura de la ciencia y la tecnología a temas antes desdeñados que permitieron atender sectores tradicionalmente marginados.⁹ Es decir, se observa a la ciencia y la tecnología como herramientas de transformación social que el Estado revolucionario hizo suyas. Valga señalar de manera particular los planteamientos de Ruy Pérez Tamayo y Rosalba Casas en el sentido de que, no obstante los aportes de la actividad científica en el periodo señalado, dicha política científica no estuvo exenta de contradicciones y conflictos internos al orientar, por ejemplo, la actividad científica por los senderos del pragmatismo y cifrando el valor de dicha actividad en una lógica utilitaria.

Por lo que respecta a la historiografía de las instituciones encargadas de la política científica de la época (el CNESIC y la CICIC), debe señalarse que esta es exigua y sólo hemos localizado algunos artículos sobre la materia y referencias aisladas en los trabajos antes señalados. Sin embargo, se han escrito artículos como el de Miguel Ángel Gutiérrez López titulado “El Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica”;¹⁰ de Gabriela Riquelme “El Consejo Nacional de la

⁶ MORENO, Roberto. *Ensayos de historia de la ciencia y la tecnología en México*, México, UNAM, 1986.

⁷ PÉREZ Tamayo, Ruy. *Historia general de la ciencia en México en el siglo XX*, México, FCE, 2005.

⁸ CASAS Guerrero, Rosalba. *El Estado y la política de la ciencia en México (1935-1970)*, Cuadernos de Investigación Social núm. 11, México, Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, 1985.

⁹ La transformación de los temas de interés de los científicos mexicanos fue gradual y en muchas áreas se pueden percibir algunas continuidades, sin embargo, también es visible la emergencia de disciplinas que buscaban atender problemas puntuales de la población tales como la nutriología entre otras.

¹⁰ GUTIÉRREZ López, Miguel Ángel. “El Consejo Nacional de Educación Superior y la Investigación Científica y la política de educación superior del régimen cardenista”, *Perfiles Educativos*, Vol. XXXI, núm. 126, 2009, pp. 80-98.

Educación Superior y la Investigación Científica: expresión de la política educativa cardenista”¹¹, y de Humberto Monteón González titulado “El Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica (CNESIC) antecedente directo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)”¹².

En los artículos mencionados, los autores documentan los objetivos generales y particulares perseguidos por dichas instituciones, los nombres de sus principales impulsores, así como algunas fuentes de archivo que contienen los decretos, discusiones e ideas generales acerca del espíritu que los motivó. Valga señalar también que los autores coinciden en que el establecimiento de dichos organismos es un indicador del interés que tuvo el Estado en impulsar las actividades científicas y tecnológicas, y que el desarrollo científico ulterior fue posible, entre otros elementos, por la construcción de una política científica en el seno de dichas instituciones.

Por otra parte, debe agregarse que las referencias que tanto Rosalba Casas como Ruy Pérez Tamayo ofrecen sobre dichas instituciones son críticas, en la medida que, en su percepción, el impacto de dichos organismos en la ciencia mexicana fue limitado, tanto como consecuencia de los avatares externos como por el propio diseño de los programas.¹³

Al margen de los estudios sobre las instituciones encargadas de la política científica nacional, existen diversos trabajos sobre instituciones de investigación y enseñanza superior de gran utilidad a la hora de estudiar el entorno científico de la época y ponderar los resultados de la política científica en cuestión. Algunos de los trabajos más relevantes en este sentido son el de Anita Hoffman *et al.*, *Historia del departamento de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAM*,¹⁴ de Enrique León López *El*

¹¹ RIQUELME Alcantar, Gabriela Ma. Luisa. “El Consejo Nacional de Educación Superior y la Investigación Científica: expresión de la política educativa cardenista”, *Perfiles Educativos*, Vol. XXXI, núm. 124, 2009, pp. 42-56.

¹² MONTEÓN González, Humberto. “El Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica (CNESIC) antecedente directo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)”, en: *I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I*, México, 19 al 23 de junio de 2006.

¹³ Véase: CASAS Guerrero, Rosalba. *El Estado y la política de la ciencia en México...*, *Op. Cit.* p. 31.

¹⁴ HOFFMAN, Anita *et al.* *Historia del departamento de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAM*, México, Prensa de Ciencia-UNAM, 1993.

Instituto Politécnico Nacional, origen y evolución histórica,¹⁵ el editado por Alberto Enríquez Perea *Exilio español y ciencia mexicana. Génesis del Instituto de Química y del Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos de la Universidad Nacional Autónoma de México (1939-1945)*,¹⁶ el artículo de Fernando Orozco titulado “La Química”¹⁷ y el de Ignacio Chávez titulado “México en la cultura médica”.¹⁸

En los artículos mencionados se puede observar una traducción concreta, con sus virtudes y contradicciones, del discurso que en torno a la ciencia y la tecnología tenían los gobiernos revolucionarios. Las instituciones estudiadas y los objetivos y programas de investigación muestran cómo, en el seno del proyecto político nacional, la ciencia y la tecnología ocuparon un lugar estratégico, y cómo esa consideración favoreció la creación de instituciones de educación superior e investigación científica y la definitiva institucionalización de la ciencia en México. Aunque, por otra parte, dicho proceso orientó por itinerarios específicos el quehacer científico y marcó el carácter del desarrollo de la investigación en la época.

IV.- OBJETIVOS

Los objetivos que guiaron las indagaciones fueron los siguientes:

- 1.- Identificar y estudiar las instituciones que entre 1921 y 1943 estuvieron encargadas de diseñar y coordinar la política científica federal.
- 2.- Reconocer a los personajes centrales de la política de ciencia en México, poniendo especial atención en tres de sus principales impulsores michoacanos: Enrique Arreguín Vélez, Jesús Díaz Barriga y Manuel Martínez Báez.

¹⁵ LEÓN López, Enrique Q. *El Instituto Politécnico Nacional, origen y evolución histórica*, México, Instituto Politécnico Nacional, 1986.

¹⁶ ENRÍQUEZ Perea, Alberto (ed.). *Exilio español y ciencia mexicana. Génesis del Instituto de Química y del Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos de la Universidad Nacional Autónoma de México (1939-1945)*, México, El Colegio de México-UNAM, 2000.

¹⁷ OROZCO D., Fernando, “La Química”, en: Barocio, A. *et al* (eds.), *México y la cultura*, México, Secretaría de Educación Pública, 1961, pp. 792-815.

¹⁸ CHÁVEZ, Ignacio. “México en la cultura médica”, en: Barocio A. *et al* (eds.), *México y la cultura*, México, 1946, pp.679-745.

3.- Examinar las ideas que nutrieron la política científica mexicana entre 1921 y 1940.

V.- HIPÓTESIS

Hipótesis General

La ciencia fue un componente clave en la construcción del Estado revolucionario. El desarrollo social, agrícola e industrial tuvo en la actividad científica un componente medular que contribuyó en la reconstrucción y afianzamiento del Estado mexicano; este proceso impactó además en la institucionalización y profesionalización de la propia actividad científica. Sin embargo, su autonomización y delimitación no fue inmediata; de ahí que la construcción de una política científica y de instituciones que ordenaran dicha actividad tampoco pudo ser inmediata ni sencilla.

Por lo anterior, si bien los gobiernos revolucionarios tuvieron una concepción compartida sobre el rol de la ciencia para el desarrollo material y social del país, la elaboración de un marco común de objetivos y estrategias, es decir, de una política de la ciencia, fue un proceso complejo que se fue definiendo tanto por la participación de actores locales, como por la concurrencia de modelos y estrategias de otras latitudes, tal como ocurrió con la construcción de la política económica, social y cultural, del régimen surgido tras la revolución.

La idea de la paulatina autonomización nos permite proponer que, en un principio, la ciencia no contó con una institución particular para su planeación y ordenamiento, sino que se encontraba vinculada a ámbitos tales como la educación y el fomento económico, que su definición se fue construyendo en el diálogo, tensión y traducción entre las ideas y los actores locales y los modelos y estrategias externas y, finalmente, que su función en el seno del proyecto revolucionario, se fue delineando de forma dinámica en el diálogo que estableció con su realidad inmediata.

Hipótesis particulares

1.- La creación de instituciones para el diseño de la política de la ciencia y la coordinación de la actividad científica nacional respondió a una visión acerca de los alcances y funciones de la ciencia en el marco de la agenda de necesidades del país. Esta visión se construyó a partir de la tensión entre las visiones del viejo y del nuevo régimen.

2.- La configuración de la política científica en cuestión tuvo como piezas claves a algunos personajes concretos. En el caso de Enrique Arreguín Vélez, Jesús Díaz Barriga y Manuel Martínez Báez, su vinculación con el ámbito federal tuvo que ver con su perfil académico y su cercanía con el Gral. Lázaro Cárdenas y el proyecto de educación socialista instrumentado en la Universidad Michoacana hacia 1928.

3.- La política científica mexicana en la etapa reconstructiva de la revolución abrevó de distintas matrices; la vinculación de sus artífices con otras latitudes, la visión del régimen en turno, y el proyecto político-social elaborado en México son algunos de los elementos que configuraron los contenidos de la política de ciencia del periodo.

VI.- MARCO TEÓRICO

La historia de la política científica es un área de investigación de naturaleza compleja por los múltiples elementos que le configuran y dan forma. La política científica surge de una visión política, económica, social y cultural y no sólo científica, acerca de lo que la ciencia es y de cómo debe orientarse; por ello, estudiar la política científica requiere de un análisis histórico que contemple las diversas esferas que la integran, esto es, tener

una comprensión de la ciencia como un elemento complejo, como un ámbito construido en la concurrencia de diversas visiones del mundo.¹⁹

Sin embargo, si bien el enfoque de la complejidad posibilita una visión más profunda y holística del fenómeno en cuestión, conviene atender a los planteamientos de Bruno Latour en el sentido de que la complejidad no es el único componente de la realidad y que, para aprehenderla mejor, hay que introducir una perspectiva de análisis que atienda la cualidad dinámica y relacional de la misma.

En el texto *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*, Latour propone que aun asumiendo la complejidad, los estudios sociales tienden a simplificar su objeto de estudio reduciendo la complejidad al esquematizar su dinamismo. Para el autor, este problema surge de entender que los componentes de la realidad mantienen vínculos causales y jerárquicos. Frente al panorama rígido y esquemático que arroja la concepción de una realidad surgida de vínculos causales, Latour propone observar a la realidad partiendo de un enfoque relacional; es decir, asumiendo que sus componentes son de una mayor porosidad y que sus mutuas influencias son más profundas y menos jerárquicas.²⁰

En este orden de ideas, fue fundamental para nuestro estudio la propuesta de Bruno Latour de la Teoría del Actor-Red (TAR),²¹ en tanto nos ofrece la posibilidad de un análisis desde la complejidad y desde lo dinámico bajo un enfoque relacional. Esto permitió emprender un estudio en el que, sin perder de vista las especificidades de la ciencia, la política y el resto de esferas que componen la realidad, se puedan observar

¹⁹ Latour ha mostrado cómo la idea de lo que la ciencia es, de cómo debe proceder y hacia dónde debe dirigir sus esfuerzos, surge más allá de lo exclusivamente científico, de la tensión y traducción entre voces políticas, económicas, culturales, etcétera. Véase LATOUR, Bruno. *La esperanza de Pandora. Ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*, Barcelona, Gedisa, 2001.

²⁰ Latour menciona que el estudio del acontecer social está guiado por un esquema rígido en el que los componentes guardan relaciones causales. Frente a la unidireccionalidad interpretativa a que obliga el enfoque de causalidad, Latour propone un enfoque relacional. Véase: LATOUR, Bruno. *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*, Buenos Aires, Manantial, 2005, p. 26.

²¹ La Teoría del Actor-Red tiene una genealogía que puede rastrearse desde los años 80's en el marco de los Estudios Sociales de la Ciencia y tiene entre sus principales mentores a M. Callon, Bruno Latour, J. Law y W. E. Bijker.

nuevas conexiones entre los ámbitos mencionados tratando de obtener una imagen más amplia del fenómeno en cuestión.

Otra perspectiva teórica que orientó nuestras indagaciones fue la planteada por Jan Golinski en el sentido de que, las redes que posibilitan el diálogo entre científicos es uno de los elementos esenciales para explicar el propio desarrollo científico.²² Desde esta perspectiva, entendemos que para el caso de la política científica, es de suma trascendencia identificar y estudiar las redes científicas, políticas y sociales que sirvieron como matrices para la discusión sobre el tema señalado y posteriormente como canales para su difusión y estabilización.²³

Por último, una herramienta teórico-metodológica adicional de la que hechamos mano fue la prosopografía. En el entendido de que la política científica fue una construcción surgida de la cooperación de diversos actores en lo particular y grupos en lo general, fue útil atender las propuestas de Josep Lluís Barona²⁴ o Steven Shapin y Arnold Thackray²⁵ en el sentido de utilizar a la prosopografía como una herramienta para aproximarse a la biografía colectiva de las comunidades protagonistas de nuestro proceso histórico, poniendo atención en las relaciones que se establecieron entre ellas y su entorno y que se traducen en el sello característico que imprimen a sus planteamientos.

MARCO CONCEPTUAL

☞ Política de la Ciencia:

La política de la ciencia es el conjunto de ordenamientos jurídicos y políticos que establece un Estado o institución para orientar el ejercicio de dicha actividad. En la

²² GOLINSKI, J. *Making Natural Knowledge. Constructivism and history of science*, Cambridge, Cambridge University Press, 1996, pp. 18-30.

²³ Otro autor en el que podemos encontrar argumentos sobre la importancia de la red como espacio de diálogo, difusión y estabilización de ideas es el ya citado LATOUR, Bruno. *La vida en el laboratorio: la construcción de los hechos científicos*, Madrid, Alianza, 1995.

²⁴ BARONA, Josep Lluís. *Ciencia e historia. Debates y tendencias en la historiografía de la ciencia*, Valencia, Seminari d'Estudis sobre la ciència, 1994, p. 219.

²⁵ SHAPIN, Steven and Thackray, Arnold. "Prosopography as a research tool in history of science: The British scientific community 1700-1900", *History of Science*, núm. XII, 1974, pp. 1-28.

definición de dichos ordenamientos participan no solamente premisas de índole científica, sino también políticas, económicas y culturales. Por ello, lejos de constituir un cuerpo de normas y fórmulas sólidas, la política científica es una construcción histórica y dinámica en la que subyace una comprensión específica de la ciencia, la sociedad y la economía y de cómo deben interactuar estas distintas esferas.

☞ Ciencia:

La ciencia es un componente más de la cultura humana y como tal, es particular a cada tiempo y lugar. Kuhn plantea que la ciencia es una forma particular de leer el mundo, de interrogarlo, y que dicha particularidad está construida a partir del contexto social, cultural, etc. en que se desarrolle la investigación.²⁶ Con lo anterior, entendemos que la ciencia comprende una serie de métodos, técnicas y conocimientos relativos y propios de cada tiempo y lugar. Desde esta perspectiva, la noción de ciencia nos resulta interesante en la medida que nos permite preguntarnos por las particularidades de la cultura científica mexicana en el marco de la Revolución Mexicana.

☞ Comunidad científica:

El concepto de comunidad nos refiere a un grupo social que comparte lazos de identificación; por ejemplo, hablamos de una comunidad cultural o de una comunidad religiosa cuando observamos la existencia de un grupo humano que comparte prácticas y/o creencias particulares. En este sentido, lo que comparte una comunidad científica son sus paradigmas y sus creencias acerca no sólo de técnicas y métodos, sino también de la función de la ciencia. Los lazos que entre los individuos genera la “comunidad” no son espontáneos ni inmutables, sino que son una construcción que obedece a diversos factores: políticos, sociales, culturales,

²⁶ Véase: Kuhn. Thomas S. *La estructura de las revoluciones científicas*, México, FCE, 2004.

históricos, económicos, etcétera, y que se encuentran en constante tensión, revisión y transformación.

☞ Red científica:

La idea de una “red científica” se encuentra intrínsecamente ligada a la de las comunidades científicas, en la medida en que la idea de una red implica la articulación de dichas comunidades. Dicha articulación será un tema interesante no solo respecto al proceso mismo de la formación de redes y grupos de trabajo nacionales o internacionales, sino también a los frutos que genera esta forma de hacer ciencia, una forma de trabajo que si bien inicia a finales del siglo XIX, no será sino hasta la llegada del siglo XX que se adopta como un práctica generalizada de hacer ciencia y cristaliza en interesantes experiencias de investigación y crecimiento institucional.

PRIMER CAPÍTULO

Revolución Mexicana, historia de la ciencia y política de la ciencia

1.- Introducción

El estudio de cualquier tema en el contexto de la Revolución Mexicana es complejo por partida doble. Por un lado, el propio desenlace de los acontecimientos, la diversidad de actores movilizados, intereses involucrados, así como los diversos factores internos y externos, hacen de este proceso un imbricado momento de la historia mexicana. Sin embargo, la complejidad para estudiar el proceso radica también en que la historiografía sobre el mismo se fue construyendo en distintas etapas y con la concurrencia también de diversos intereses, de tal manera que las orientaciones y acentos de dicho relato entrañan visiones concretas acerca del hecho revolucionario.

Con lo anterior, acercarse a la Revolución Mexicana implica en un primer momento tomar conciencia de su doble naturaleza como hecho histórico y como representación historiográfica. Ambas construidas desde miradas específicas, de las que es preciso entender su naturaleza, alcances y limitaciones. Por lo anterior, en el presente capítulo se estudia en primer término la historiografía de la Revolución Mexicana en un intento por comprender el carácter general del movimiento, así como su caracterización cronológica.

En segundo término se estudia la imagen que de la historia de la ciencia se obtiene de esta historiografía sobre la revolución. Construida en una primera etapa por científicos a manera de testimonio y, posteriormente por historiadores inscritos en contextos políticos específicos, la historia de la ciencia es en realidad un campo de

reciente surgimiento en México, que entraña particularidades importantes de estudiar para entender su naturaleza y motivaciones.

Puesto que nuestro objeto de estudio es la política de la ciencia configurada y desplegada en el marco de la Revolución Mexicana, hemos dedicado un espacio de este capítulo al análisis del concepto y a la revisión de su historicidad, en un intento por afinar nuestro instrumental conceptual, y tener elementos que nos permitan una interpretación rigurosa del proceso vivido en México en esta materia.

Por último, se exponen los itinerarios que España, Francia, la Unión Soviética y los Estados Unidos siguieron en la formulación de políticas para la ciencia y la tecnología, con el objetivo de dimensionar el caso mexicano en un contexto más amplio y entenderlo como resultado tanto del proceso interno, como de una dinámica internacional que siguió itinerarios similares.

1.2.- La Revolución Mexicana y sus laberintos

La Revolución Mexicana es uno de los temas que mayor atención ha merecido de los historiadores tanto mexicanos como de otras latitudes. Razones no faltan: fue la primera revolución del siglo XX, y aunque su carácter popular y campesino es motivo de debate, lo cierto es que se trató de una movilización de gran envergadura y trascendencia en la historia de América Latina, dada su capacidad para aglutinar una gran diversidad de intereses y actores que, algunas veces contrapuestos, lograron sin embargo poner fin a una dictadura de tres decenios, y establecieron diversos elementos que delinearon la fisonomía política y económica del México contemporáneo.

Sin embargo, a pesar de la profusión de investigaciones y de la enorme bibliografía existente sobre el tema -uno de los más trabajados por la historiografía mexicana-, abordar cualquier asunto en el contexto de la Revolución Mexicana es asunto complejo. Se trata de un terreno difícil de penetrar, dado que, a la complejidad del hecho histórico, se suma la difícil interpretación que debemos hacer de la

historiografía que sobre el tema se ha venido construyendo desde hace cien años por múltiples voces aunque, valga señalarlo, no desde muy distintas miradas.

En este sentido, cualquier tema de estudio que se ubique en el contexto revolucionario, debe partir del reconocimiento de la naturaleza compleja de la propia historia e historiografía de la Revolución Mexicana. Elementos que se han configurado, según Thomas Benjamin, a la manera de las formaciones geológicas, es decir, a partir de “una sedimentación caprichosa de memoria, mito e historia”.²⁷ Sin embargo, la complejidad radica en que dicho constructo no ha sido, a diferencia de la sedimentación, un proceso natural. Lejos de eso, los elementos que hasta nuestros días han venido dando forma a nuestra concepción sobre la Revolución Mexicana, provienen de agentes identificables e históricamente situados, que han basado su interpretación en fuentes específicas, leídas estas también bajo paradigmas igualmente particulares. En suma, todos sujetos de su tiempo.

De lo anterior no se debe desprender, claro está, la idea de una historia irremediabilmente ficticia, ni mucho menos la idea de una realidad factual disociada del meta relato histórico invariablemente subjetivo. En cambio, debemos avanzar en la comprensión de esa compleja realidad histórica mediante el análisis de sus componentes historiográficos, así como de los materiales utilizados en su articulación y presentación como hecho histórico, de tal forma que obtengamos claridad sobre la naturaleza, alcances y limitaciones del relato.

En este sentido, el análisis historiográfico de la materia permite diversos niveles de distinción. El primero y más evidente es la distinción cronológica. El tiempo de los hombres, el momento en el que escriben. Imposibilitados para abstraerse de su realidad, los distintos grupos que han escrito sobre la revolución lo han hecho desde un horizonte temporal específico que les permitió mirar algunos elementos y desconocer otros.

²⁷ BENJAMIN, Thomas. *La Revolución Mexicana: memoria, mito e historia*, México, Taurus, 2003, p. 41.

Con el paso de los años, la ronda de las generaciones va modificando la composición del escenario político y cultural mexicano. Dicho movimiento transforma también las maneras de ver el pasado en función de los intereses que entrañan los nuevos colectivos, su procedencia social, así como su formación profesional, que a su vez abre nuevas orientaciones analíticas.

En la opinión de Luis Barrón, los primeros relatos acerca de la revolución entrañan una complejidad singular, dado que esta historiografía se fue construyendo de forma paralela al desarrollo del proceso revolucionario, al fragor de las batallas; por ello sus contenidos fueron delineándose sobre componentes ideológicos y políticos. Así los motivos de aquellos colectivos modelaron los contornos de esta historia. En el contexto revolucionario, la narración de los acontecimientos estuvo marcada no sólo por la necesidad de consignar los hechos, sino que dicha actividad fue concebida también como una trinchera de lucha desde la que se apoyó o combatió al propio proceso revolucionario, o a sectores e iniciativas particulares del movimiento. En este sentido, la construcción o cuestionamiento de la legitimidad del proceso, tiene en las plumas de participantes y observadores directos del movimiento un primer punto de referencia esencial para entender nuestra actual percepción del mismo. De ahí la importancia de ubicar y comprender a dichos agentes también en un intento por ubicar los alcances y limitaciones de su relato respecto del proceso revolucionario.

En este sentido, puede señalarse que el primer conjunto de historias sobre la Revolución fue escrito por personajes que se involucraron activamente en el proceso tales como Manuel Calero (diputado federal y subsecretario durante el régimen de Porfirio Díaz, ministro durante el gobierno de transición y Secretario de Relaciones Exteriores de Madero),²⁸ Jorge Vera Estañol (último secretario de Instrucción Pública y Bellas Artes de Porfirio Díaz y titular de la misma secretaría en el gobierno de Victoriano Huerta) y Manuel Bonilla Gaxiola (quien se unió al maderismo primero, luego al carrancismo unidos frente a Huerta y, finalmente a Villa, con quien combatió a

²⁸ CALERO, Manuel. *La nueva democracia*, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1901; CALERO, Manuel. *Un decenio de política mexicana*, Nueva York, 1920.

Carranza), por mencionar algunos; así como por observadores directos más conocidos tales como Francisco Bulnes,²⁹ Alfonso Taracena,³⁰ Jesús Silva Herzog,³¹ Frank Tannenbaum,³² Ernest Gruening³³ y Eyster Simpson,³⁴ por mencionar ejemplos representativos.³⁵

Es importante precisar que entre este primer grupo de participantes-observadores narradores, las posiciones respecto del proceso no fueron homogéneas. Por ejemplo, mientras que para Manuel Calero, Jesús Silva Herzog, Frank Tannenbaum y Eyster Simpson la revolución era un movimiento popular, agrarista y nacionalista que luchaba por la mejoría de las condiciones de vida de las grandes mayorías, para Vera Estañol o Francisco Bulnes el levantamiento armado estaba resultando desastroso para la economía nacional y desestabilizador para el Estado mexicano en su conjunto.

Los intereses de los individuos dejaron huella en sus relatos. En estas primeras memorias se encuentran juicios específicos sobre el presente que les tocó vivir, pero además, concepciones específicas sobre el pasado que le dio origen y, en su visión, justificó el movimiento revolucionario, así como acerca del futuro previsible o deseable. Las historias de estos primeros autores esbozaron no sólo una imagen de la revolución, sino que en ese ejercicio se configuró también un relato canónico acerca del pasado inmediato, el porfiriato, y uno teleológico acerca del futuro posrevolucionario por el que el país debía transitar para cumplir con la cita que el devenir le había fijado en su evolución histórica.

Algunos de los componentes de esta visión maniquea de la revolución, así como de su pasado inmediato y futuro próximo que resulta importante consignar para nuestros propósitos de estudio son, por ejemplo, el entendimiento del porfiriato y del

²⁹ BULNES, Francisco. *El verdadero Díaz y la Revolución*, México, Eusebio Gómez de la Fuente editor, 1920; BULNES, Francisco. *Los problemas de México*, México, El Universal, 1926.

³⁰ TARACENA, Alfonso. *La verdadera Revolución Mexicana*, (19 tomos), México, Porrúa, 1992.

³¹ SILVA Herzog, Jesús. *El agrarismo mexicano y la reforma agraria. Exposición y crítica*, México, F. C. E., 1959.

³² TANNENBAUM, Frank. *The Mexican agrarian revolution*, Hamden, Archon, 1929.

³³ GRUENING, Ernest Henry. *Mexico and his heritage*, New York, The Century, 1928.

³⁴ SIMPSON, Eyster. *El ejido. Única salida para México*, México, México, Problemas agrícolas e industriales de México, vol. IV, núm. 4, 1952.

³⁵ Véase BARRÓN, Luis. *Historias de la Revolución Mexicana*, México, CIDE-FCE, 2004, p. 27.

momento revolucionario como dos etapas profundamente distintas e incluso contrapuestas. En este sentido, la memoria que estos primeros testigos nos ofrecen de la revolución generó imágenes acerca del porfiriato y del proceso revolucionario que conceptualizan el proceso a partir de binomios antitéticos: al gobierno autocrático y unipersonal del porfiriato se contraponen la búsqueda de democracia en la revolución, al elitismo gubernamental la preocupación del nuevo régimen por los sectores desprotegidos, frente al liberalismo económico extranjerizante la revolución opta por un estatismo nacionalista, al autoritarismo represivo corresponde la constitucionalidad e incluso, al gusto por la estética europea típicamente porfiriana se contraponen la recuperación de lo propio y lo popular en el arte revolucionario.

Si bien tras la revolución se registraron profundas transformaciones en distintos ámbitos de la vida nacional, lo cierto es que existieron también diversos elementos de continuidad entre un régimen y otro. Por ello, difícilmente podría comprenderse el desarrollo ulterior del país si no se ponderan los elementos aportados por el porfiriato que permanecieron aún tras la revolución. En este sentido, se comprende que la imagen del proceso revolucionario expuesta por estos primeros observadores-participantes, entrañó no sólo una preocupación por consignar los hechos que estaban viviendo, sino también un interés ideológico coherente en el marco de su lógica política.

Tras este primer conjunto de locutores-narradores de la revolución siguió un segundo grupo que, ya formados profesionalmente como historiadores, desarrollaron sin embargo una historiografía que abrevó del discurso y fuentes de los primeros narradores y reprodujo una narración apologética y maniquea del movimiento. En este sentido, Luis Barrón señala que Jesús Silva Herzog, Manuel González Ramírez, Anita Brenner, Eric Wolf, Howard Cline, Charles Chumberland, Stanley Ross y Robert Quirck, afirmaron la versión triunfalista y ayudaron a la popularización de esa narrativa.³⁶

Los años 40 trajeron consigo un nuevo giro en la historiografía. En gran parte como consecuencia la institucionalización de la disciplina y por ende la renovación de

³⁶ BARRÓN, Luis. *Op. Cit.*, p. 28.

los marcos teóricos y metodológicos con que se abordaba el proceso revolucionario, pero también por una crisis derivada de la incapacidad del propio régimen para resolver positivamente su programa básico. En este sentido, la publicación del texto *La crisis de México* de Daniel Cosío Villegas en 1947, marcó un importante punto de inflexión y declaró el agotamiento y ocaso del proyecto revolucionario, señalando que

“México viene padeciendo hace ya algunos años una crisis que se agrava día con día; pero como en los casos de enfermedad mortal en una familia, nadie habla del asunto, o lo hace con optimismo trágicamente irreal. La crisis proviene de que las metas de la Revolución se han agotado, al grado de que el término mismo de revolución carece ya de sentido”.³⁷

¿Dónde habían quedado las promesas del bienestar revolucionario?, ¿dónde los resultados de tan elocuente régimen? La crítica fue dura, sin embargo, no obstante los cuestionamientos que en la época se hicieron, las evidentes insuficiencias del proyecto revolucionario, así como su fracaso para cumplir con las promesas fundamentales de justicia social y democracia política, la revolución hecha partido sublimó las diferencias y las críticas y pidió orden en nombre de una revolución de la que se asumió como el legítimo heredero y disciplina en nombre del cercano futuro de bienestar que aun le esperaba al país.

Sin embargo, a pesar de la negativa gubernamental para ahondar en la reflexión crítica de la revolución sobre la que asentaba su legitimidad, la institucionalización de los estudios históricos registrada a partir de los años 40 siguió sus propias dinámicas y, a la postre, los estudios generados desde estas instituciones modificaron paulatinamente la comprensión oficialista y el canon historiográfico del proceso revolucionario. Así, tal como lo ha consignado Javier Rico Moreno, tras la fundación de instituciones tales como el Instituto Nacional de Antropología e Historia en 1939, el Centro de Estudios Históricos de El Colegio de México en 1941, el Instituto de Investigaciones Históricas

³⁷ COSÍO Villegas, Daniel. “La crisis de México”, *Cuadernos Americanos*, Vol. XXXII, marzo-abril, 1947, pp. 29-51.

de la UNAM en 1945, el Departamento de Antropología e Historia del INAH en 1946, la Academia de Ciencias Históricas de Monterrey en 1947, el Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana (INEHRM) en 1953 y el Departamento de Estudios Históricos del INAH en 1956, entre otras más, los estudios históricos experimentaron nuevas discusiones acerca de las fuentes y su tratamiento, así como sobre las posibilidades de análisis a partir de la integración de metodologías provenientes de otras disciplinas.³⁸

El efecto de la profesionalización y el diálogo con disciplinas afines tuvo interesantes resultados historiográficos. El primero y más evidente fue la crítica de la historiografía producida previamente, aquella vinculada al oficialismo político. El desarrollo de investigaciones regionales desde perspectivas analíticas nuevas, permitió trascender la visión general que sobre el proceso habían generado los estudios panorámicos. Desde estos nuevos enfoques, se percibieron los distintos matices del movimiento revolucionario y a partir del acceso a nuevas fuentes, se fue construyendo una imagen regionalizada del proceso. La historia de la revolución dejó de concebirse como un relato unívoco, y se fue reelaborando un nuevo perfil a partir de las particularidades encontradas en los “muchos méxicos” del periodo.

En este sentido, Luis Barrón ubica como los primeros estudios profesionales y críticos de la versión triunfalista los planteados por John Womack, Adolfo Gilly, Arnaldo Córdova, Jean Meyer y James Cockroft, entre otros; Por su parte, Álvaro Matute señala que dicha crítica tuvo lugar cuando los “veteranos de la Revolución abandonaron la pluma y los académicos comenzaron a penetrar en terrenos en los que antes no se habían interesado...”.³⁹ En la visión de estos historiadores, la Revolución no fue un levantamiento popular, sino una pugna entre los grupos de la élite, en la que las clases populares fueron cooptadas por los grupos de poder tradicionales. Por ello, según estos autores, el capitalismo subsistió al proceso revolucionario y no hubo

³⁸ RICO Moreno, Javier. *Pasado y futuro en la historiografía de la Revolución Mexicana*, México, CONACULTA-UAM Azcapotzalco, 2000, pp. 143-146.

³⁹ MATUTE, Álvaro. “Los orígenes del revisionismo historiográfico de la Revolución Mexicana”, en Álvaro Matute. *Aproximaciones a la historiografía de la Revolución Mexicana*, México, UNAM, 2005, p. 39.

cambios sustantivos en la reorganización del estado ni en el mejoramiento de los sectores populares. En este contexto, la Revolución permitió una continuidad de las formas del antiguo régimen corporativo.⁴⁰

El enorme número de los materiales y los autores que en esta perspectiva encontramos hace imposible su consignación en este breve recorrido. No en vano Alan Knight se refiere a ellos como los *baby-bomers* de la historiografía mexicana. Sin embargo, no deben omitirse los nombres de Luis González y González, Arturo Warman, Héctor Aguilar Camín, Dudley Ankersen, Thomas Benjamín, Ann Craig, Romana Falcón y Carlos Martínez Assad, entre otros muchos más.⁴¹

Ahora bien, uno de los resultados más evidentes de esta nueva historiografía fue la crítica de los grandes relatos nacionales. Mediante historias locales que permitían un acercamiento a episodios o procesos, personajes o espacios que el relato general pasaba por alto, se advirtió la multiplicidad de intereses que intervinieron en el movimiento y a partir de ello se conceptualizó al proceso como un fenómeno distinto al retratado por la historia oficial.

Por lo anterior, se cuestionó el origen popular del movimiento, su programa democratizador, se puso en tela de juicio quiénes habían sido los verdaderos beneficiados, y se debatió incluso si aquel proceso podía ser conceptualizado como una revolución.⁴² Razones no faltaron a estos revisionistas de la revolución. El análisis de la actuación que los caudillos tuvieron en las regiones, así como de episodios contradictorios del proceso, permitió sustentar una historiografía crítica de la revolución. Aún más, tras el autoritarismo de los años 60 y en particular tras la agresión gubernamental a los estudiantes en el 68, la historiografía se convirtió de nueva cuenta en un campo de lucha política y se emprendieron las investigaciones con el doble

⁴⁰ Véase CÓRDOVA, Arnaldo. *Op. Cit.*; BARRÓN, Luis. *Op. Cit.*, p. 30.

⁴¹ KNIGHT, Alan. "Interpretating the Mexican Revolution", *Texas papers on Mexico, pre-publication working papers of the Mexican Center Institute of Latin American Studies*, núm. 80-02, Austin, Department of History-University of Texas, p. 3.

⁴² Véase FALCÓN, Romana. "El revisionismo revisado", *Estudios Sociológicos*, Vol. V, núm. 14, 1987, p. 344.

objetivo de estudiar críticamente el pasado, al tiempo que minar la fuente de legitimidad del régimen priista.

La historiografía de este periodo es variopinta, sin embargo, en la opinión de Alan Knight, si bien dicha producción de estudios locales nos permitió conocer los pormenores del proceso en zonas particulares, dicha tendencia complicó la formulación de una síntesis articulada del proceso, y en no pocos casos se hicieron síntesis que ubicaron fenómenos particulares como elementos paradigmáticos a partir de los cuales se definió el carácter general el proceso.⁴³

En este orden de ideas, el paradigma revisionista derivó de sus investigaciones locales, generalizaciones sobre el movimiento revolucionario en su conjunto, y planteó la inexistencia de un movimiento popular y revolucionario. Para dicha historiografía, el proceso se podía entender como un enfrentamiento de élites y una disputa por el poder en la que el pueblo fue carne de cañón.

Es cierto que la historiografía oficialista del movimiento resultaba insuficiente y parcial, sin embargo, según Alan Knight la producción de algunos revisionistas es imprecisa e insuficiente para derivar de sus resultados una visión general del proceso. Por ello se emprendió el análisis del revisionismo, en el que si bien se abandonaron las visiones monolíticas y oficialistas, se mantuvo la idea de que se trató de un proceso revolucionario, social y de importantes consecuencias para el Estado y la sociedad. Entre los historiadores que sostuvieron esta tesis se encuentran Hans Werner Tobler, John Hart, Friedrich Katz y Alan Knight.

En este tenor, para Hans Werner Tobler si bien es cierto que la noción de Revolución Mexicana es un concepto que se adjudicó *a posteriori* al conjunto heterogéneo de levantamientos regionales sucedidos entre 1910 y 1920, no se puede derivar de ese hecho el que los sucesos acontecidos hayan carecido de un carácter

⁴³ Alan Knight ha señalado, por ejemplo, que la interpretación de Jean Meyer acerca del proceso revolucionario es parcial porque deriva de un caso particular, la Cristiada, un argumento generalizador de la revolución en su conjunto. Véase KNIGHT, Alan. "Interpretating the Mexican Revolution", *Texas papers on Mexico, pre-publication working papers of the Mexican Center Institute of Latin American Studies*, núm. 80-02, Austin, Department of History-University of Texas, p. 6; KNIGHT, Alan. *La Revolución Mexicana*, México, F. C. E., 2010, p. 125.

revolucionario y transformador. Así, si bien el autor señala la existencia de rasgos de continuidad entre el Estado porfiriano y el revolucionario en lo que toca al autoritarismo con que se conducían, también es claro que se registraron profundas transformaciones visibles, por ejemplo, en la institucionalización y creación de mecanismos para la transmisión del poder.⁴⁴

En consonancia con esta postura, Alan Knight ha planteado que si bien tras la revolución no hubo una ruptura tajante con las dinámicas porfirianas y en cambio se pueden advertir elementos de continuidad del viejo régimen, lo cierto es que dichas dinámicas se desplegaron en un entorno profundamente distinto al porfiriano. Así, las viejas prácticas hubieron de reconfigurarse ante la emergencia de nuevas formas y dinámicas sociales generadas tras la revolución.⁴⁵

En los años noventa, partiendo sobre la base de los avances de la historia regional y las interpretaciones desmitificadoras, se emprendió la investigación de nuevos temas en la Revolución Mexicana, con nuevas preguntas y metodologías. En este contexto, la influencia de los estudios subalternos abrió nuevas posibilidades en la investigación histórica mexicana y se emprendieron trabajos inscritos en la historia cultural. En este contexto, Luis Barrón consigna, entre muchos otros, los importantes trabajos de Mary Kay Vaughan a partir del enfoque de género, Christopher Boyer sobre historia ambiental, Javier Garciadiego sobre la Universidad, Rafael Torres Sánchez sobre la vida cotidiana, Carolina Figueroa sobre los corridos, Margarita de Orellana sobre el cine, Marcela del Río sobre el teatro, Fernando del Moral sobre la fotografía, Andrea Tortajada sobre la danza, entre otros.⁴⁶

La riqueza aportada por la investigación de estos nuevos tópicos ha ayudado en la construcción de una imagen más completa del proceso revolucionario. Una imagen construida no desde el discurso oficial, sino desde los actores y sectores subalternos; sin

⁴⁴ WERNER Tobler, Hans. *La Revolución Mexicana. Transformación social y cambio político 1876-1940*, México, Alianza, 1997, p. 153.

⁴⁵ KNIGHT, Alan. "Popular Culture and the Revolutionary State in Mexico, 1910-1940", *Hispanic American Historical Review*, Vol. 74, núm. 3, 1994, p. 393.

⁴⁶ Véase BARRÓN, Luis. *Op. Cit.*, p. 56-57.

embargo, interesa llamar la atención sobre el hecho de que en los cerca de dos mil títulos consignados por Barrón en el más reciente y completo balance historiográfico sobre la Revolución, no se consignan obras relativas a la historia de la ciencia, a pesar, tal como explicaremos más adelante, de su centralidad en el desarrollo del proceso.

1.2.1.- Los marcos temporales de la Revolución

Todas las conceptualizaciones del proceso revolucionario pasan por una primera ubicación temporal que las sustenta, da sentido y define ya sea como movilización popular, fenómeno bélico, pugna entre grupos de poder o proceso de cambios estructurales; por ello, la discusión acerca de los marcos temporales que delimitan la Revolución Mexicana no es banal. En la ubicación cronológica del proceso se implican definiciones que llevan a caracterizar de un modo u otro a la propia revolución y las posibilidades son amplias. No podía ser distinto: muchos méxicos, muchas revoluciones.

Durante mucho tiempo y con mayor énfasis entre los autores revisionistas, la comprensión temporal de la revolución se hizo a partir de episodios particulares, regionales, biografías de caudillos, instituciones u otros elementos acotados. En el marco de esta historiografía se concibió a la revolución como un hecho esencialmente violento y destructivo. Desarticulador de amplios sectores productivos, el minero y agrícola entre ellos, así como de las cadenas comerciales por la violencia que, según esta conceptualización, prevaleció a lo largo de la revolución. En esta historiografía, el proceso revolucionario es entendido como los sucesos ocurridos entre 1910 y 1917 o acaso hasta 1921. Y si bien es cierto que a lo largo de estos años el tema bélico dominó la agenda nacional, también es necesario anotar que la visión fatalista del periodo debe matizarse a la luz de investigaciones que demuestran casos en los que la Revolución no

implicó una crisis productiva o económica generalizada y, en cambio, hubo regiones con interesantes desarrollos.⁴⁷

En todo caso, de lo anterior es importante advertir la derivación interpretativa que obtenemos de esa definición cronológica. En este sentido, es claro que si restringimos nuestra idea de la Revolución a los acontecimientos ocurridos entre los años 1910 a 1921, difícilmente tendremos una imagen completa de las distintas fases que implicó el proceso revolucionario y sería difícil hacer generalizaciones al respecto. Por lo anterior, es necesario reconocer la complejidad del fenómeno y ampliar la mirada para captar sus diferentes itinerarios más allá del enfrentamiento bélico y poder aprehender también el proceso de reconstrucción del país desplegado a partir de 1921 y hasta 1940.

En general, fue frente a esta atomización de los estudios e interpretaciones generadas por el revisionismo que hacia los años 80 se desplegaron algunos esfuerzos por elaborar síntesis generales del proceso, en las que se debatió y reelaboró también el marco temporal de análisis.⁴⁸ A partir de las síntesis históricas que sobre la revolución se elaboraron, se obtuvieron imágenes no homogéneas aunque sí convergentes en la idea de que la revolución fue más que un evento armado cuya motivación esencial fuera la lucha por el poder político. Se hizo evidente que el fenómeno revolucionario fue heterogéneo en sus componentes sociales, así como en sus objetivos y que fueron diversos y distinguibles los ámbitos en los que el proceso revolucionario generó transformaciones.

Para explicar esas múltiples transformaciones hubo autores que plantearon la necesidad de aplicar distintas demarcaciones temporales para un análisis particular pero

⁴⁷ Véase MEYER, Lorenzo. “La institucionalización del nuevo régimen”, en: AA. VV. *Historia General de México*, México, El Colegio de México, 2000, pp. 834-838.

⁴⁸ Resulta llamativo que las grandes síntesis históricas de la Revolución Mexicana hayan sido escritas por intelectuales extranjeros. MEYER, Jean. *La révolution mexicaine*, Paris, Calman-Lévy, 1973 ; RUIZ, Ramón Eduardo. *The Great Rebellion, Mexico 1905-1924*, New York, W. W. Norton & Co., 1980; TOBLER, Hans Werner. *Die mexicanische Revolution: Gesellschaftlicher Wandel und politischer Umbruch, 1876-1940*, Frankfurt, Suhrkamp Verlag, 1984; GUERRA, François-Xavier. *Le Mexique. De l'ancien régime à la révolution*, Paris, L'Harmattan, 1985; KNIGHT, Alan. *The Mexican Revolution*, Cambridge, Cambridge University Press, 1986; HART, John Mason. *Revolutionary Mexico. The coming and process of the Mexican revolution*, Berkeley, University of California Press, 1987.

integrado al proceso revolucionario en su conjunto. En este sentido, Hans Tobler señaló que para entender la identidad y coherencia histórica del proceso, era necesario ampliar nuestro marco temporal y entender el proceso revolucionario más allá de la década armada del proceso y asumir en cambio la unidad temporal 1910-1940 como la única alternativa para “hacerle justicia a la Revolución”.⁴⁹ Ahora bien, es importante puntualizar que la idea de esta unidad cronológica venía de tiempo atrás. Jesús Silva Herzog, en un artículo de 1943 titulado “La Revolución Mexicana en crisis”, planteó quizás más interesado en posicionarse políticamente que en proponer un marco temporal para el análisis del proceso revolucionario, que tras el cardenismo el programa revolucionario había entrado en una profunda crisis y podía darse por concluido.⁵⁰ A partir de esta conceptualización temporal de la revolución que comprendía los años de 1910 a 1940, diversos autores señalaron propuestas similares aportando diversos argumentos.

En este mismo sentido, Jean Meyer ha planteado la necesidad de entender al movimiento revolucionario como un proceso de cuando menos 30 años (1910-1940) para poder aprehender las distintas facetas, propuestas y aportes del movimiento.⁵¹ Alan Knight, en su profusa obra *La Revolución Mexicana*, despliega su análisis distinguiendo etapas diferenciadas del proceso. En este sentido señala que si bien el primer quinquenio revolucionario se caracterizó por los constantes enfrentamientos militares así como por el vertiginoso ascenso y caída de distintos regímenes. El segundo quinquenio fue diferente en gran medida porque ya se había neutralizado el poder militar porfiriano y además se asentaron las pugnas políticas tras el triunfo de Carranza. Por ello, tras el reconocimiento del gobierno norteamericano al régimen carracista en octubre de 1915, se inició, según la apreciación de Knight, un proceso de reconstrucción nacional que desplazó al tema militar de la agenda gubernamental.⁵² Se

⁴⁹ WERNER Tobler, Hans. *Op. Cit.*, p. 28.

⁵⁰ SILVA Herzog, Jesús “La Revolución Mexicana en crisis”, *Cuadernos Americanos*, Vol. XI, septiembre-octubre, 1943, pp. 48-55.

⁵¹ Véase MEYER, Jean. *El sinarquismo, el cardenismo y la iglesia*, México, Tusquets, 2003, p. 27 o *La Revolución Mexicana*, México, Maxi Tusquets, 2010, p. 333.

⁵² Véase KNIGHT, Alan. *Op. Cit.*, p. 1076.

trata de una distinción cronológica que favorece el análisis cualitativo de las distintas etapas del movimiento. Así, el autor ha señalado que para poder aprehender los distintos niveles en los que la revolución trastocó a la sociedad mexicana, es preciso estudiarla, a pesar de sus contradicciones internas, como una unidad de 1910 a 1940.⁵³ Por su parte, Lorenzo Meyer ha señalado también que a partir de 1940 terminaron los grandes proyectos de reforma social derivados de la revolución y, por ello, se puede hablar de la primera muerte de la Revolución Mexicana. Así pues para Meyer existe una unidad temporal en los años de 1910 a 1940.⁵⁴

Habiendo asumido el signo revolucionario del periodo posterior a la lucha armada, queda por definir el carácter distintivo de dicha etapa (1921-1940). En este sentido, Alan Knight ha propuesto considerarla efectivamente como revolucionaria, pero cifrada en el tema de la reconstrucción.⁵⁵ Si bien durante la primera etapa del movimiento ocurrida entre 1910 y 1921, la estrategia militar y el enfrentamiento armado fueron los temas centrales de la agenda revolucionaria, durante la segunda etapa, ubicada entre 1921 y 1940, el movimiento se vio ante la imperiosa necesidad de generar estrategias para la reconstrucción del país.

Las vías de la reconstrucción fueron diversas. Fernando Rosenzweig ha señalado que el posicionamiento del Estado como principal promotor de la economía, permitió la creación de organismos públicos para el financiamiento y desarrollo agrícola, industrial y de transportes entre otros. Esta dinámica de crecimiento económico coadyuvó a robustecer la clase media y por ende, a la expansión del mercado interno.⁵⁶ Sin embargo, además de los elementos materiales, el proyecto desplegado por los regímenes revolucionarios comprendía como elemento central la regeneración social. En este sentido, los distintos grupos revolucionarios adoptaron como propios elementos del viejo programa liberal decimonónico en el que la educación jugaba un

⁵³ KNIGHT, Alan. "Popular Culture...", *Op. Cit.*, pp. 393-444.

⁵⁴ MEYER, Lorenzo. "De la estabilidad al cambio", *Op. Cit.*, p. 885 y MEYER, Lorenzo. *La segunda muerte de la Revolución Mexicana*, *Op. Cit.*, pp. 9-11.

⁵⁵ KNIGHT, Alan. "Popular Culture...", *Op. Cit.*, p. 393.

⁵⁶ ROSENZWEIG Hernández, Fernando. "El proceso político y el desarrollo económico de México", *Secuencia*, núm. 5, mayo-agosto, 1986, p. 165.

papel central para la creación del ciudadano. De tal forma que liberalismo y positivismo fueron, a decir de François Xavier-Guerra, un eje común y permanente en México desde la segunda mitad del XIX y hasta la primera del XX. Y aunque sería impreciso decir que sus expresiones fueron las mismas en todo ese tiempo, lo cierto es que en el ámbito de la educación, la ciencia y la tecnología, las premisas que guiaron su desarrollo fueron compartidas.⁵⁷ En este sentido, los elementos mencionados fueron entendidos desde el siglo XIX como instrumentos para la creación del *hombre nuevo*, aunque también es verdad que tuvieron una de sus expresiones más vigorosas tras el triunfo de la Revolución Mexicana.⁵⁸

Por lo que respecta a la ciencia, esta fue particularmente concebida como un elemento fundamental tanto para la organización del propio Estado al racionalizar la administración pública, como para el desarrollo del mismo mediante el estudio de los recursos con que contaba y la manera de aprovecharlos, de ahí la importancia de estudiar, desde la perspectiva de la historia de la ciencia dichos elementos en el contexto revolucionario.⁵⁹

1.3.- La historiografía de la ciencia en México

La actividad científica constituye un componente fundamental para entender las grandes transformaciones que ha experimentado la humanidad a lo largo de la historia. Las repercusiones de los desarrollos científicos a través de la tecnología son harto evidentes en casi cualquier ámbito de la vida y definen cada vez con mayor intensidad campos esenciales tales como la salud, el medio ambiente, la economía, etcétera.⁶⁰ Sin embargo, los efectos del quehacer científico van mucho más allá de sus aplicaciones prácticas, y han incidido en los más variados campos de la historia humana. Por

⁵⁷ GUERRA, François-Xavier. *México: del Antiguo Régimen a la Revolución*, tomo II, *Op. Cit.*, pp. 337-339.

⁵⁸ Véase GUERRA, François-Xavier. *México: del Antiguo Régimen a la Revolución*, tomo I, *Op. Cit.*, pp. 394-443.

⁵⁹ Véase AZUELA Bernal, Luz Fernanda. *Tres sociedades científicas en el porfiriato*, México, Sociedad Mexicana de la Ciencia y la Tecnología-Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl-Instituto de Geografía UNAM, 1996, p. 15.

⁶⁰ León Olivé ha mostrado las complejas relaciones entre los sistemas tecnocientíficos y la convivencia social en términos de la disputa que implica su definición en contextos de multiculturalidad. Véase OLIVÉ, León. “La exclusión del conocimiento como violencia intercultural”, *Polylog. Foro para filosofía intercultural*, <http://them.polylog.org/5/fol-es.htm>. (consultado el 20/01/2011)

ejemplo, en el caso concreto de México, François-Xavier Guerra o José Luis Peset entre otros, han mostrado la importancia del papel jugado por la ciencia en el surgimiento de los movimientos independentistas. Las exploraciones geográficas y botánicas, los avances en la medicina y en general los distintos desarrollos científicos de la época, transformaron la concepción que de sus propios territorios y recursos tenían los habitantes de la región, y ello incidió en el surgimiento de una conciencia acerca de la manera en que debía dirigirse y administrarse la nueva realidad observada.⁶¹

Dicho lo anterior, es conveniente señalar que el proceso no es mecánico ni unidireccional. El desarrollo científico no genera por sí mismo transformaciones en otros campos y no siempre es causa de dichas transformaciones, a veces también es consecuencia de ellas. En todo caso, lo que interesa subrayar es la centralidad del campo científico en el desarrollo humano y por ende, la importancia de estudiar su historia. No obstante lo anterior, los estudios de la historia de la ciencia constituyen un campo relativamente reciente. A decir de Thomas Kuhn, la ciencia fue durante mucho tiempo considerada como un campo ajeno al universo social y cultural, un producto diferenciado y no vinculado, de tal suerte que su estudio escapaba a las herramientas analíticas de las ciencias sociales en lo general y de la historia en lo particular.⁶²

Por ello, a pesar de que desde el siglo XVIII hubo científicos que recuperaron los itinerarios de sus propias disciplinas en historias monográficas, la demarcación de la historia de la ciencia como campo de conocimiento específico tuvo lugar, según Thomas Kuhn, hasta mediados del siglo XX, una vez que la ciencia fue conceptualizada como una actividad culturalmente situada, en la que influían no sólo elementos internos a la propia actividad científica, sino también externos a ella. En este proceso de

⁶¹ Véase GUERRA, François-Xavier, *Modernidad e independencias. Ensayos sobre las revoluciones hispánicas*, México, FCE-Mapfre, 1992; PESET, José Luis, *Ciencia y libertad. El papel del científico ante la independencia americana*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas-Centro de Estudios Históricos-Departamento de Historia de la Ciencia, 1987.

⁶² KUHN, Tomas S. "La historia de la ciencia", en *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia*, México, CONACYT-FCE, 1996, pp. 129-150.

definición de la historia de la ciencia fueron fundamentales los trabajos pioneros desplegado por George Sarton.⁶³

Sin embargo, conviene subrayar que en sus inicios la historia de la ciencia delineada por Sarton buscaba ordenar los descubrimientos científicos en el marco de una progresividad acumulativa y lineal.⁶⁴ Acorde al horizonte de la época, se entendía que el devenir de la humanidad ocurría por la acumulación de información que, registrada y sistematizada, permitiría el progreso. De ahí la importancia del registro cronológico de los hechos científicos. Desde esa perspectiva influida por el positivismo y el historicismo se fueron delineando los contornos de la historia de la ciencia como campo disciplinar emergente.⁶⁵

Un giro fundamental en la definición de la historia de la ciencia tuvo lugar a partir de la publicación del texto de Thomas Kuhn *The Structure of Scientific Revolutions* en 1962.⁶⁶ A partir del análisis de diversos procesos de transformaciones o descubrimientos científicos a lo largo de la historia, Kuhn estableció un andamiaje fundamental para contextualizar los hechos científicos y entenderlos en el marco de paradigmas específicos. En adelante, la ciencia será comprendida como un producto cultural más, construido no sólo desde las dinámicas internas al campo científico, sino también a partir de elementos externos a él.⁶⁷

Desde su demarcación como campo disciplinar, la historia de la ciencia ha desarrollado diversas posibilidades metodológicas así como campos temáticos. Una de ellas, es la historia institucional. Entendiendo que “la historia de los instrumentos o de

⁶³ SARTON, George. *Introduction to the History of Science*, Baltimore, Williams & Wilkins, 1927; *A History of Science*, Cambridge, Harvard University Press, 1952; *The history of science and the new humanism*, Blomington, Indiana University Press, 1962; Véase KUHN, Tomas S. “Las relaciones entre la historia y la historia de la ciencia”, en *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia*, México, CONACYT-FCE, 1996, pp. 151-185.

⁶⁴ SARTON, Georges. *The history of science and the new humanism*, New Jersey, New Brunswick, 1988, pp. 10-13.

⁶⁵ En este proceso de definición de la historia de la ciencia fueron fundamentales los trabajos de Bernard Cohen, John D. Bernal, así como la revista *Isis*. Véase DEAR, Peter. “The History of Science and the History of the Sciences. George Sarton, *Isis*, and the Two Cultures”, *Isis*, Vol. 100, núm. 1, marzo, 2009, pp. 89-93.

⁶⁶ KUHN, Thomas S. *The Structure of Scientific Revolution*, Chicago, University Of Chicago Press, 1962.

⁶⁷ La historia de la ciencia ha contribuido a comprender los distintos elementos involucrados en el desarrollo científico. YTURBE, Corina. “The History of Science: internal or external?”, Santiago Ramirez and Robert S. Cohen (eds.) *Mexican Studies in the history and philosophy of science*, Netherlands, Kluwer Academic Publishers, 1995, pp. 71-87.

las academias no es historia de las ciencias, salvo que las relacionemos con sus usos y finalidades, con teorías.”⁶⁸ La historia de la ciencia ha avanzado en la indagación de los procesos de institucionalización de la ciencia, dado que en dichos procesos ha adquirido orientaciones específicas, definiciones epistémicas, así como consistencia colectiva por la vinculación que estas instituciones facilitan.

En este sentido Jan Golinski ha planteado que para el desarrollo científico resultan importantes no sólo las estructuras institucionales, sino también las relaciones sociales que mantienen los grupos científicos. Por ello, propone indagar no sólo los procesos de desarrollo institucional, sino también los mecanismos que coadyuvan a la vinculación de estos colectivos científicos y que permiten la construcción de comunidades y redes que favorecen el diálogo.⁶⁹ Por lo anterior, resulta de interés indagar las iniciativas gubernamentales que en un periodo revolucionario buscaron institucionalizar la ciencia y vincular a las comunidades científicas del país.

Al intentar aproximarnos a la historia de la ciencia en el periodo revolucionario desde la perspectiva antes mencionada, lo primero que llama la atención es la escasez de investigaciones sobre la materia. En la reciente publicación de Luis Barrón titulada *Historias de la Revolución Mexicana*,⁷⁰ -una de las más exhaustivas relaciones bibliográficas sobre el proceso revolucionario- se señala a la Revolución Mexicana como una fecunda matriz generadora de profusos resultados bibliográficos. No obstante, al revisar los cerca de dos mil títulos consignados en la obra, es claro que los estudios sobre este tema no han sido lo suficientemente plurales en sus objetos de interés ni en sus metodologías analíticas, de tal manera que, por ejemplo, el universo científico y tecnológico es casi inexistente en ese corpus bibliográfico y la historia de la ciencia, como posibilidad interpretativa, tampoco se encuentra contenida en la relación historiográfica de Barrón.⁷¹

⁶⁸ CANGUILEM, Georges. “El objeto de la historia de las ciencias”, en Saldaña, Juan José. *Introducción a la teoría de la historia de las ciencias*, México, UNAM, 1989, p. 226.

⁶⁹ Véase GOLINSKI, J. *Making Natural Knowledge...*, *Op. Cit.*, pp. 18-30.

⁷⁰ BARRÓN, Luis. *Op. Cit.*

⁷¹ Los campos temáticos en los que agrupa el autor la bibliografía sobre la revolución son: Historias generales; Colecciones de artículos; Trabajos historiográficos; Fuentes primarias; Memorias; Historia política; Historia social;

Así pues, a pesar de que la historiografía de la Revolución Mexicana es una de las más abundantes en el ámbito nacional, la historia de las ciencias y las tecnologías sigue estando ausente de dicho convite historiográfico y,⁷² en el mejor de los casos y no obstante su centralidad, suele aparecer como un elemento periférico, apéndice de los ámbitos políticos, sociales o económicos.

Las razones de estas ausencias son múltiples. Un primer elemento de orden general que explica esta situación se desprende de la propia dinámica de los estudios históricos que hasta fechas muy recientes ha asumido consistentemente al campo científico y tecnológico como área de interés. Dedicada la atención de los historiadores al llamado “motor de la historia”, a los grandes personajes, los movimientos sociales, las grandes batallas, las dinámicas económicas, etcétera, se dejaron de lado procesos menos visibles aunque no por ello menos decisivos en el desarrollo del país y su gente, tales como los relacionados precisamente con la ciencia y la tecnología. En este sentido, la historia de la ciencia y la tecnología es un campo relativamente emergente que sin embargo, ha mostrado su capacidad explicativa tanto de procesos internos como externos al campo en cuestión. De tal manera que la historia de la ciencia no sólo ha permitido avanzar en el conocimiento de los itinerarios de la ciencia en el tiempo, sino que es también una herramienta de interesantes posibilidades heurísticas para entender dinámicas de campos adyacentes.

Ahora bien, a pesar de la poca atención que ha recibido este campo disciplinar en México, desde hace un par de décadas historiadores y científicos interesados por la historia de sus disciplinas han venido estudiando los itinerarios de la ciencia y la tecnología sobre todo durante el siglo XIX. En dichas investigaciones han demostrado que pese a la permanente inestabilidad que caracterizó a México en la época, la ciencia y la tecnología estuvieron presentes en las agendas gubernamentales, en parte debido al

Historia cultural; Historia económica; Historia internacional; Historia militar y del ejército; Historia local y regional; La Revolución comparada con otras revoluciones; Biografías y, por último, Bibliografía general. Véase BARRÓN, Luis. *Op. Cit.*

⁷² En la generalidad de los estudios historiográficos es notable la ausencia de estas materias. Cfr. MATUTE, Álvaro. *Aproximaciones a la historiografía de la Revolución Mexicana*, México, UNAM, 2005; RICO, Moreno. *Pasado y futuro de la historiografía de la Revolución Mexicana*, México, CONACULTA, 2000; FLORESCANO, Enrique. *Historia de las historias de la nación mexicana*, México, Taurus, 2002.

clima cultural que por el influjo de la ilustración y el racionalismo se había establecido entre las élites del país.

En este sentido Luz Fernanda Azuela, Rafael Guevara Fefer y otros estudiosos, han documentado el renovado interés y apoyo que recibieron dichos campos a partir de la segunda mitad del siglo XIX, en gran parte como resultado de la relativa estabilidad que experimentó el país, así como por el influjo positivista que se presentó en la época.⁷³ En este contexto decimonónico, relativamente atendido por los historiadores, se ha estudiado el quehacer de las Sociedades Científicas, las Comisiones, la actividad de instituciones tales como la Escuela Nacional Preparatoria, el Instituto Médico Nacional, el Instituto Bacteriológico o la fundación de la Universidad de México por mencionar algunos ejemplos significativos.⁷⁴

Sin embargo, llama poderosamente la atención que conforme nos acercamos al periodo revolucionario, los estudios sobre ciencia y tecnología van siendo cada vez más difíciles de encontrar hasta llegar a verdaderos vacíos de información respecto de instituciones, científicos, disciplinas, etcétera. Las razones de este vacío historiográfico son diversas aunque, en mi opinión, tienen que ver con la conceptualización que los historiadores han hecho del proceso revolucionario, en que ha prevalecido una visión belicista y rupturista del mismo. Como si el fenómeno bélico hubiese consumido los esfuerzos de todo el país e impedido cualquier actividad distinta a la batalla, y como si además, la revolución hubiese implicado solamente el desmantelamiento del viejo régimen y no, como efectivamente sucedió, la reconstrucción tras la guerra; en cuyo proceso se implicaron otros actores distintos a las milicias y en el que los científicos fueron piezas claves del proceso.

En este sentido, me parece que un elemento particular que ha limitado el desarrollo de investigaciones sobre la historia de la ciencia y la tecnología en el periodo revolucionario, tiene que ver con cómo se ha definido la naturaleza del proceso, así

⁷³ GUEVARA Fefer, Rafael. *Los últimos años de la Historia Natural y los primeros de la biología en México*, México, Instituto de Biología-UNAM, 2002; AZUELA Bernal, Luz Fernanda. *Tres sociedades científicas...*, *Op. Cit.*

⁷⁴ Al respecto véase el ensayo historiográfico de AZUELA, Luz Fernanda y Guevara Fefer, Rafael. "La ciencia en México en el siglo XIX: una aproximación historiográfica", *Asclepio*, Vol. L, núm. 2, 1998, pp. 77-105.

como con la demarcación de sus límites temporales. Se trata, pues, de un problema de conceptualización y definición del propio proceso tal como ha sido planteado en un apartado anterior.

Por último, uno de los elementos que considero también ha limitado la exploración de los campos científicos y tecnológicos en el periodo, radica en el contenido de las elaboraciones historiográficas que surgieron en el propio contexto revolucionario y que asignaron un valor específico a las actividades científicas y tecnológicas en función de intereses políticos concretos. En este sentido, a pesar de la existencia de actividades científicas y de iniciativas gubernamentales de fomento al sector, la asociación de dicha actividad con el proyecto político del grupo encabezado por los científicos porfirianos, limitó su promoción y recuperación en la memoria historiográfica tal como explicaremos a partir del análisis de dicha historiografía.

1.3.1.- Luces y sombras de la historiografía sobre ciencia y tecnología en el México revolucionario

Acercarnos a la historia de la ciencia y la tecnología en el periodo revolucionario es complejo por partida doble. Primero por la ya mencionada escasez de fuentes, y segundo, por el tratamiento que dichos temas reciben en los documentos de la época. Por lo que toca al primer obstáculo, si bien existen diversas referencias dispersas que sobre el particular expresaron en artículos, conferencias y epístolas algunos protagonistas de la época tales como los ateneístas, Ignacio Chávez, Francisco Castillo Nájera, Silvio Ibarra, Fernando Orozco y Enrique Beltrán, entre otros,⁷⁵ es sintomático

⁷⁵ Valga señalar la ausencia de un estudio historiográfico exhaustivo que recupere las fuentes primarias que a partir de la revolución fueron construyendo la imagen de la ciencia y la tecnología. Valga la consignación de los siguientes títulos para ir avanzando en dicha tarea: HENRÍQUEZ Ureña et al. *Antología del centenario*, México, Imprenta de Juan Manuel León Sánchez, 2 vols., 1910; *Actas y Memorias del Primer Congreso Científico Mexicano*, México, Sociedad Científica Antonio Alzate, 1913; KER, Annita Melville. *A survey of mexican scientific periodicals, to which are appended some notes on Mexican historical periodicals*, Baltimore, Waverly Press, 1931; HERNÁNDEZ, Manuel A., *La ciencia en la política*, México, Imprenta Donato Guerra núm. 12, 1934; IBARRA Cabrera, Silvio. "Contribución a la historia de las ciencias biológicas en México", *Anales del Instituto de Biología*, vol. 8, pp. 631-647; BELTRÁN, Enrique. "Setenta y cinco años de ciencias naturales en México", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, núm. 4, pp. 245-263; BAROCIO, Alberto et al. *México y la cultura*, México, SEP, 1946; ITURRIBARRÍA, Jorge Fernando. "Algunas proposiciones encaminadas a promover el estudio de la historia de

que la primera obra general que ofrece interpretaciones sobre la historia de la ciencia mexicana, *La ciencia en la historia de México* escrita por Elí de Gortari, haya aparecido hasta 1963.⁷⁶ Posteriormente le siguieron *La ciencia en México* de José B. Ugarte en 1967 y⁷⁷ en 1983 aparecería la *Historia de la ciencia en México* de Elías Trabulse.⁷⁸

Las obras mencionadas abrieron el debate en torno a los itinerarios de la ciencia en México en el siglo XX, y marcaron el camino por el que después transitaron un numeroso grupo de historiadores compartiendo fuentes y perspectivas analíticas con aquellos primeros autores. De lo anterior se deriva, en opinión de Frida Gorbach y Carlos López Beltrán, el segundo problema de la historiografía de la ciencia mexicana - acaso más complejo que la escasa bibliografía-, a saber, la subjetividad subyacente al discurso historiográfico, que si bien es un problema inherente a toda elaboración historiográfica, en el caso de la ciencia mexicana del siglo XX se complica dada su vinculación con el proceso y los intereses políticos que se derivaron de la revolución, y que resultó en la configuración de una imagen que ha dominado la casi totalidad del siglo XX mexicano, dificultando una comprensión alternativa del periodo.⁷⁹

Daniel Cosío Villegas apuntó que el porfiriato duró tanto que no sólo hizo historia, sino que incluso fue capaz de escribirla. Lo mismo valdría decir para la Revolución Mexicana y sus representaciones historiográficas generales, pero también en ámbitos particulares tales como el de la ciencia y la tecnología. En este sentido, a pesar de su heterogeneidad, al asumir los sucesivos gobiernos al movimiento revolucionario como su matriz legitimadora, orientaron el canon historiográfico de la revolución más hacia la autobiografía que al estudio crítico y analítico de los procesos que en ese marco

la ciencia”, *Boletín Informativo de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, núm. 4, enero, pp. 35-43; GORTARI, Eli de. “La historia del pensamiento científico en México”, *Revista de Historia de América*, núm. 26, diciembre, pp. 436-438; GORTARI, Eli de. “Un examen necesario: el panorama de la ciencia en México”, *Índice*, núm. 3, enero-marzo, pp. 135-150; GORTARI, Eli de. “Ciencia positiva, política “científica”, *Historia Mexicana*, Vol. 1, núm. 4, abril-junio, pp. 603-616; GORTARI, Eli de. “Proposición para crear un Instituto de Historia y Filosofía de la Ciencia”, *Memoria del Congreso Científico Mexicano*, UNAM, Tomo XV, pp. 453-455; GORTARI, Eli de. “Urgencia de una política sobre la investigación científica”, *Novedades*, “México en la Cultura”, 13 de abril, 1958; GORTARI, Eli de. “Diez años de ciencia en México; 1948-1958”, *Novedades*, “México en la Cultura”, 12 de octubre, 1958.

⁷⁶ GORTARI, Eli de. *La ciencia en la historia de México*, México, FCE, 1963.

⁷⁷ UGARTE, José B. *La ciencia en México*, México, Jus, 1967.

⁷⁸ TRABULSE, Elías. *Historia de la ciencia en México*, 5 vols., México, CONACYT-FCE, 1983-1989.

⁷⁹ GORBACH, Frida y Carlos López Beltrán. “Introducción. Apuntes para ubicar nuestra historia de las ciencias”, Zamora, El Colegio de Michoacán, 2008, pp. 11-38.

ocurrieron. Por ello, la historiografía de la ciencia y la tecnología que se desarrolló en el marco de la Revolución Mexicana y aun los estudios elaborados bajo el manto legitimador de dicho proceso en la segunda mitad del siglo XX, constituyen al día de hoy un espacio problemático. Su elaboración en el marco de un contexto político e ideológico particular, imprimió una huella indeleble tanto en el cariz del discurso como en sus propios contenidos. De esta historiografía, escrita por los vencedores del movimiento, se desprendió una visión del proceso y el entendimiento del mismo en términos de rupturas antes que de continuidades, dado que, en este proceso se construyó también, al igual que en la historiografía general sobre la revolución, no sólo una imagen acerca de la ciencia en aquel contexto, sino también una imagen del pasado científico inmediato: el porfiriato. A partir del cual se significaba como radicalmente distinta la ciencia revolucionaria.

A partir de esta interpretación se conceptuó al estado revolucionario y a su ciencia como productos emergentes, no vinculados, e incluso contrapuestos al pasado porfirista. Por ello, de forma paralela a la narrativa revolucionaria del “Hombre Nuevo”, se construyó una narrativa similar acerca de la “Ciencia Nueva”. Esta narrativa rupturista fue construida en distintas etapas y sus contenidos provinieron de distintos agentes. En un primer momento, fueron los propios actores del proceso quienes formularon el argumento central. Por ejemplo, desde distintas palestras médicos de proyección nacional como el tamaulipeco Francisco Vázquez Gómez o el chiapaneco Belisario Domínguez, así como el michoacano Alberto Oviedo Mota entre otros, formados profesionalmente como médicos en instituciones y entornos porfiristas (Francisco Vázquez Gómez fue médico personal de Porfirio Díaz y Oviedo Mota fue impulsado en su formación por Justo Sierra, pero a partir de 1910 ambos se sumaron a las filas maderistas), elaboraron un discurso que, narrado en primera persona, buscaba legitimar al nuevo régimen revolucionario deslindándolo de su pasado inmediato y de los múltiples componentes contra los que había luchado.

La fórmula *antes nada, ahora todo* marcó el tono del discurso. El propio ateneísta Alfonso Reyes, formado en las postrimerías del porfiriato aunque reflexionando y

escribiendo sobre ello hacia los años cuarenta, ahora en las postrimerías del movimiento revolucionario, dejó una estampa nítida de esa postura al señalar que

“la palabra ‘ciencia’ se había desgastado en el porfirismo. La práctica real de esa actividad atravesaba por un periodo de decadencia. [...] Se oxidaba el instrumental científico. A nuestro anteojo ecuatorial le faltaba nada menos que el mecanismo de relojería y las lentes, de suerte que valía lo que vale un tubo de hojalata. [Y remataba contundente] La oligarquía ‘científica’ no se interesaba en la ciencia ni el pueblo”.⁸⁰

Según estos primeros historiadores de la ciencia revolucionaria, la Revolución motivó el surgimiento de una actividad científica ahí donde, por el menosprecio del régimen porfiriano, no se había desarrollado y no existía tal actividad. En este sentido, Luz Fernanda Azuela y Rafael Guevara Fefer han señalado que “La historiografía que se generó después de la primera revolución del siglo XX, se convirtió entonces en un cristal de observación de nuestro pasado político que marginó los hechos que protagonizaron los científicos del siglo XIX. Habían pasado a la ‘historia’ secreta de México”.⁸¹

La ronda generacional se hace evidente hacia los años veinte. Disipado el humo de los cañones, en los albores de la etapa reconstructiva de la Revolución Mexicana aparecen nuevos actores que, formados ya en el contexto revolucionario, adoptan como propia la narrativa rupturista. Sin embargo, estos nuevos actores darán un segundo paso en el desarrollo de esta historiografía. En su concepción, tras la revolución no sólo se había recuperado la actividad científica antes en decadencia o incluso inexistente, sino que por obra de la revolución se había dotado de nuevos contenidos y significados a la propia ciencia. De nuevo, desde distintos niveles se difundió este argumento. Personajes tales como el médico duranguense Francisco Castillo Nájera, o los michoacanos Jesús Díaz Barriga, Manuel Martínez Báez o Enrique Arreguín Vélez

⁸⁰ MORENO, Roberto. *Ensayos de historia de la ciencia y la tecnología en México*, México, UNAM, 1986, p. 148-149.

⁸¹ AZUELA, Luz Fernanda y Guevara Fefer, Rafael. “La ciencia en México en el siglo XIX: una aproximación historiográfica”, *Asclepio*, Vol. L, núm. 2, 1998, p. 83.

(Díaz Barriga nació en Salvatierra, Guanajuato, pero se formó en Morelia y siempre estuvo ligado a las redes políticas y sociales de este estado), desarrollaron su actividad profesional de acuerdo a los intereses revolucionarios. La transformación del quehacer científico en ese contexto, según estos médicos, no sólo fue cuantitativa sino también cualitativa. Desde una perspectiva un tanto maniquea, se consideró que la ciencia, otrora herramienta del régimen porfirista para el control social, o como lo expresara Eli de Gortari, “arma en contra del pueblo e instrumento para mantenerlo bajo la hegemonía de la burguesía nacional y extranjera.”, tras la revolución se había transformado en recurso al alcance del pueblo y por ello se había incentivado y orientado desde el poder del Estado.

Por otra parte, el proceso de profesionalización de los estudios históricos revisado en apartados anteriores, influyó también en el campo de la historiografía de la ciencia. En este sentido, la publicación de la *Historia de la ciencia en México* de Eli de Gortari en 1963 marcó un parteaguas e inauguró una nueva etapa de los estudios de historia de la ciencia en México. A partir de este momento asistimos a la formulación de una historia de la ciencia hecha por historiadores profesionales. En ese mismo impulso historiográfico se deben comprender los trabajos de José Joaquín Izquierdo, Enrique Beltrán y más tardíamente Elías Trabulse, Roberto Moreno de los Arcos y Juan José Saldaña.⁸²

Si bien la historiografía producida por este conjunto de profesionales de la historia de la ciencia recogió y reprodujo, con algunos matices, la visión rupturista cuya génesis apuntamos previamente, lo cierto es que sus trabajos abrieron un campo analítico de gran importancia para la comprensión de la historia de México en ese periodo. En este sentido, es conveniente consignar la valoración que Luz Fernanda Azuela y Rafael Guevara Fefer hicieron de la obra de Eli de Gortari señalando que

“Independientemente de las limitaciones explicativas que se derivan del marco teórico [...], representa un viraje importante dentro de la historiografía mexicana por dos

⁸² *Ibid.*, pp. 87-88.

razones: en primer lugar, el enfoque materialista contextualizó el desarrollo de las ciencias en México, relacionándolo con factores políticos y económicos que habían estado ausentes en los trabajos que hemos referido, y abrió la puerta para la ulterior construcción de una historia social de la ciencia. En segundo lugar, la obra de Gortari colmó un enorme vacío historiográfico, proporcionando una imagen más detallada del devenir general de la ciencia en México, en la que se integraron prácticamente todos los trabajos que se habían escrito hasta entonces, por lo que hasta la fecha constituye un texto de consulta indispensable”.⁸³

Por su parte, los contenidos de las obras de José Joaquín Izquierdo, Enrique Beltrán, Elías Trabulse, Roberto Moreno de los Arcos y Juan José Saldaña, si bien fueron hechas con un rigor metodológico que contextualizaba efectivamente los hechos científicos, lo cierto es que asumieron muchos de los tópicos historiográficos antes expuestos: la visión rupturista y la idea de la “ciencia nueva”, entre otros.

Mención especial merecen los estudios realizados por Ruy Pérez Tamayo en el campo de la historia de la medicina, así como en la historia de la ciencia. En este sentido, además de las obras monográficas sobre temas relacionados con la salud y la historia de la medicina, conviene mencionar el texto *Historia General de la Ciencia en México en el Siglo XX*, dado que se trata de la más reciente síntesis sobre los itinerarios por los que transitó el quehacer de los científicos en México a partir de 1912, fecha en que se realizó el Primer Congreso Científico Mexicano y hasta los años 90. Dicha *Historia General* pondera con una mirada crítica los efectos negativos de la revolución sobre el quehacer de los científicos, pero también las diversas condiciones de posibilidad que abrió el fenómeno bélico y la nueva etapa que vivió el país a partir de dicho proceso.⁸⁴

Así las cosas, nos encontramos en un terreno complejo, densamente habitado por hitos difíciles de procesar y que buscan imponer la memoria de una historia de la ciencia cifrada en una lógica política. Sin reconocer que la elaboración de la historia de

⁸³ *Ibid.*, p. 88.

⁸⁴ PÉREZ Tamayo, Ruy. *Historia General de la Ciencia... Op. Cit.*

la ciencia mexicana a partir de la revolución constituyó en sí mismo un proceso político. En la recuperación y escritura de ese pasado, se movilizaron intereses diversos y se construyó un relato primordial, una historia canónica. Dicha historia es al día de hoy, a decir, de Gorbach y López Beltrán “fuente de opacidad, región de refracción que actúa independiente para ocultar, no sólo las formas de los objetos buscados en el pasado sino también para descomponer las rutas de acceso”.⁸⁵ De ahí la importancia de buscar modelos interpretativos alternos, así como fuentes y tópicos de estudio que nos permitan aprehender el fenómeno en su complejidad.

1.4.- La política de la ciencia

La política de la ciencia constituye un campo de acción gubernamental de naturaleza compleja, tanto por la diversidad de voces que la configuran y dan sentido, como por la multiplicidad de esferas públicas con las que se vincula. Si bien desde los albores del siglo XX se estructuraron algunas estrategias políticas para el manejo de la ciencia en países tales como Estados Unidos, Francia, Alemania o la Unión Soviética, entre otros, no fue sino hasta los años sesenta cuando se desplegaron alrededor del mundo y de manera consistente, múltiples estrategias para el manejo de la ciencia y sus resultados, con el objeto de promoverla y orientar sus hallazgos de acuerdo con un proyecto nacional más amplio. Tras constatarse su capacidad para impulsar el desarrollo material y social de los Estados y recogerse experiencias positivas en este sentido, la política de la ciencia se constituyó como una piedra angular en la mayoría de los programas de gobierno del mundo.⁸⁶

Actualmente la noción de política de la ciencia acepta definiciones más o menos regulares y convergentes. Por ejemplo, para Rosalba Casas, la política de la ciencia se puede conceptuar tanto como el conjunto de “medidas generadas para el impulso de la investigación científica misma, como aquellas otras que intentan dirigir los resultados de

⁸⁵ GORBACH, Frida y Carlos López Beltrán. “Introducción. Apuntes para ubicar nuestra historia de las ciencias”, Zamora, El Colegio de Michoacán, 2008, p. 21.

⁸⁶ Cfr. Dedijer, Stevan. *La política de la investigación científica y tecnológica*, México, UNAM, 1968, pp. 6-7.

la investigación científica hacia objetivos socioeconómicos”.⁸⁷ Marcos Kaplan señala que “las relaciones entre la Ciencia y el Estado, las funciones que éste asume y poderes que ejerce respecto a la primera, se condensan en la *política científica*. En el sentido más amplio, ella engloba el conjunto de intervenciones, decisiones y actividades, de distintos poderes coexistentes en una sociedad dada, tendentes a obstaculizar o estimular el progreso de la investigación científica y la aplicación de sus productos, con referencia a determinados objetivos (socioeconómicos, culturalideológicos [sic], políticos, militares)”.⁸⁸ En este mismo orden de ideas, Edward Shils propuso que “la política científica [...] es el esfuerzo deliberado de influenciar la dirección y la tasa de desarrollo del conocimiento científico por medio de la aplicación de recursos financieros, dispositivos administrativos, y educación y formación, en tanto que todos ellos sean afectados por la autoridad política”.⁸⁹

Como se puede advertir en las definiciones antes expuestas, la política de la ciencia es el conjunto de estrategias que un Estado o algún otro poder social diseñan y despliegan para estimular o no el quehacer científico, así como para dirigirlo hacia unos objetivos específicos. Dichas estrategias son instrumentadas mediante financiamiento directo, creación de infraestructura, vinculación cooperativa, formación de recursos humanos, elaboración de documentos normativos y programas académicos, entre otras posibilidades. Además de lo mencionado, la política de la ciencia también procura la conducción del propio quehacer científico en función de un proyecto político, económico y social más amplio, vinculando los hallazgos y resultados experimentales de la ciencia con los intereses y necesidades del Estado y los colectivos que lo integran.

Sin embargo, la política de la ciencia también incide en otros campos además del científico. Al respecto, Luc Rouban ha señalado que “una política de la ciencia y la tecnología impacta tanto en el seno de las comunidades científicas y la organización de

⁸⁷ Casas, Rosalba. *El estado y la política...*, Op. Cit., p. 7.

⁸⁸ Kaplan, Marcos. *Ciencia, Estado y derecho en la tercera revolución*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas-UNAM, 2000, p. 184.

⁸⁹ Shils, Edward. *Criteria for scientific development: public policy and national goals*, Cambridge, The MIT Press, 1968. citado en Sanz Menéndez, Luis. *Estado, ciencia y tecnología en España: 1939-1997*, Madrid, Alianza, 1997, p. 17.

la investigación, como en el mismo sistema político que la engendra.”⁹⁰ Lo anterior en la medida que “una primera característica de la política científica es la de ser indispensable no sólo para el desarrollo de otras políticas públicas, sino también a su génesis teórica y ‘práctica’. Así, la política de modernización agrícola hubiera sido impensable en ausencia de un progreso económico, pero sobre todo, en ausencia de una concepción científica y tecnológica de la agricultura”.⁹¹

Con lo antes mencionado podemos observar que la política de la ciencia, además de estimular la ciencia y vincular su ejercicio con un proyecto más amplio, también incide en la propia estructura estatal. En este sentido, debe puntualizarse que la vinculación de los campos científico y político observable en la política de la ciencia, no sólo redundaría en la organización del campo científico, sino en la organización del propio Estado al racionalizar su estructura y ejercicio.

Las definiciones antes mencionadas, más o menos actuales y coincidentes todas ellas, son fundamentales para el análisis de la experiencia mexicana en torno a la política de la ciencia, dado que nos permiten ponderar las múltiples manifestaciones de dicha política y atender a sus vinculaciones con otros ámbitos. Sin embargo, debe resaltarse que dichas definiciones son el resultado de un complejo proceso histórico en el que la noción fue redefiniendo su sentido y cambiando sus contenidos hasta llegar a este punto de convergencia conceptual. En este sentido, y dado que se trata de una construcción histórica, la noción de política de la ciencia entraña visiones y estrategias diversas y acordes a cada tiempo y lugar. Por lo anterior resulta imposible esbozar una definición unívoca de la noción de política de la ciencia y, en su lugar, debemos trabajar con definiciones históricas del concepto, atendido a los contextos específicos en que esta surge y que dotan de sentido al término mismo. Para tal efecto, deben ponderarse no sólo las manifestaciones discursivas del concepto, sino también las expresiones implícitas de una política de la ciencia tal como se apuntaba en líneas anteriores. En opinión de Rosalba Casas, dichas manifestaciones pueden encontrarse en la creación de

⁹⁰ Rouban, Luc. *L'État et la science. La politique publique de la science et de la technologie*, París, Editions du CNRS, 1988, p. 4. (Traducción del Autor)

⁹¹ *Ibid.*, p. 6. (Traducción del Autor)

instituciones, la formulación de planes y programas o la adopción de controles económicos.⁹² Por ello, para llegar a una definición contextual de la política de la ciencia debe atenderse no sólo la manifestación retórica del concepto, sino también las manifestaciones implícitas en diversas estrategias instrumentadas para procurar el impulso, conducción y vinculación del quehacer científico.

Sin embargo, antes de adentrarnos en el análisis de la política de la ciencia mexicana en el periodo revolucionario, debemos dedicar alguna atención a la noción misma de política de la ciencia, dado que con cierta frecuencia se utiliza el término sin precisión y, en la medida que dicha noción constituye una de nuestras más importantes herramientas conceptuales, es preciso revisar su historicidad, implicaciones y capacidades analíticas.

1.5.- De la política científica a la política de la ciencia

La noción de política de la ciencia se construye a partir del acercamiento entre los campos político y científico, y busca institucionalizar las relaciones entre dichos ámbitos. Para Luc Rouban, los primeros encuentros que buscaron institucionalizar las relaciones entre los ámbitos político y científico tuvieron lugar hacia el siglo XVIII. Bajo el ideario ilustrado se promovió la racionalización del ejercicio del poder y se asumió al científicismo como premisa para la organización racional de los Estados.⁹³ En ese contexto, Rouban plantea que

“Se verifica, a partir de 1750, una formidable y lenta evolución de la ciencia, no ya en términos conceptuales como sucedía en el siglo precedente, sino en términos organizacionales, evolución tendiente a remodelar por completo el sistema de comunicaciones tanto al interior de los círculos de las élites académicas, como entre el poder y la ciencia: a la ciencia de cuño ‘enciclopedista’ le seguirá una ciencia ‘burocrática’.

⁹² Casas, Rosalba. *El estado y la política...*, Op. Cit., p. 7.

⁹³ Rouban, Luc. *L'État et la science...*, Op. Cit., p. 18.

Esta mutación fue instrumentada por un iniciativa gubernamental bajo el influjo de una visión mecanicista, newtoniana de los sistemas sociales y tecnológicos”.⁹⁴

El acercamiento de la esfera gubernamental hacia el campo científico en busca de argumentos legitimadores del régimen, y de elementos para la reorganización racional del gobierno, derivó en un proceso en el que los científicos fueron ganando autonomía y poder gracias al proceso de profesionalización e institucionalización promovido por los gobiernos, en una búsqueda por incentivar el campo científico que brindaba legitimidad a los nuevos Estados frente a aquellos de antiguo régimen. Sin embargo, el elemento que debe subrayarse en este punto es el hecho de que el acercamiento de la política hacia el campo científico en el siglo XVIII, no derivó de manera inmediata en la configuración de una política de la ciencia, sino que dicho acercamiento condujo en primer término a una cientifización del quehacer político, es decir, a la configuración de una política científica.

Resulta importante puntualizar lo anterior ya que con cierta frecuencia se emplean de manera indistinta las nociones de política de la ciencia y política científica, no obstante que se trata de nociones con sentidos divergentes. En este orden de ideas, mientras que la noción de política de la ciencia refiere una cierta organización del campo científico, en el caso de la noción de política científica, lo científico estaría adjetivando y caracterizando el cariz del sistema político y refiriendo particularmente su cualidad racional. Así, hablar de política científica sería hacer referencia a una política de características científicas y racionales, y no a una organización política del campo científico. La política científica sería para la ilustración, lo que la política escolástica para el medioevo europeo.

La distinción de las nociones antes planteadas interesa no sólo por un asunto de precisión conceptual, sino porque nos permite además rastrear el largo proceso mediante el que se fue conformando la política de la ciencia contemporánea. En este proceso histórico, el primero de los resultados de la aproximación de los campos

⁹⁴ *Ibidem*.

científico y político, fue la emergencia de una política científica; posteriormente, el campo científico adquiriría mayor trascendencia al interior de la estructura gubernamental y emergería la política de la ciencia, una demarcación política autónoma para el quehacer científico.

Así, tras la primera etapa de acercamiento y una vez involucrado el campo científico en la legitimación del régimen y en la racionalización del aparato de Estado, tuvo lugar un interesante proceso que coadyuvó al fortalecimiento y proyección de las posibilidades académicas y políticas de la ciencia. Los gobiernos, conscientes de la capacidad legitimadora de la ciencia, se volcaron a la creación de instituciones científicas que alimentaran técnica e ideológicamente al régimen. Así, es interesante subrayar el hecho de que la institucionalización de la ciencia corrió de manera paralela a su autonomización y articulación con el poder. Los hombres de ciencia, agrupados en las academias, grupos y demás asociaciones científicas, fueron adquiriendo cada vez mayor relevancia en la arena pública en la medida que, frente al desmantelamiento del poder basado en la divinidad Real, la ciencia y el cientificismo se fueron erigiendo como elementos legitimadores de los nuevos gobernantes y de sus programas, al tiempo que ofrecían técnicas y soluciones concretas a algunos de los problemas de la época.⁹⁵

Así, tras el desmantelamiento del antiguo régimen, la ciencia se convirtió en un puntal estratégico para la configuración del orden republicano en la medida que ofrecía nuevos argumentos para “organizar el tejido social, estructurar la economía y dotar de metas al Estado”.⁹⁶ En este entendido, durante el siglo XIX y los albores del XX, la ciencia y la política se vincularon decisivamente, estableciendo además una relación de carácter utilitario e instrumental a partir de la emergencia de la tecnología como elemento derivado de la investigación científica.

En esta segunda etapa de acercamiento entre ciencia, tecnología y política, influyeron decisivamente las guerras. De hecho, diversos especialistas en el tema

⁹⁵ Véase Rouban, Luc. *L'État et la science...*, *Op. Cit.*, p. 23. Así como el texto de Kaplan, Marcos. *Ciencia, Estado y derecho en la tercera revolución*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas-UNAM, 2000, pp. 173-181.

⁹⁶ Rouban, Luc. *L'État et la science...*, *Op. Cit.*, p. 48. (Traducción del Autor)

coinciden en señalar al fenómeno bélico como uno de los principales alicientes para la reformulación de las políticas de la ciencia en el mundo y para el despliegue de un fuerte apoyo gubernamental al sector.⁹⁷ En este sentido, Luis Sanz ha planteado que

“A lo largo del periodo comprendido entre el nacimiento del siglo XIX y la Primera Guerra Mundial el desarrollo de la ciencia y la tecnología, en la mayoría de los países de Europa Occidental y Norteamérica, deviene profundamente interrelacionado con la toma de decisiones del Estado. Entre los hechos que determinaron el surgimiento de estas nuevas relaciones entre ciencia y Estado se encuentran en lugar destacado el impacto de la tecnología en las nuevas armas de guerra, la profesionalización de la ciencia y la ingeniería y su incorporación a la función pública o la consolidación de los gobiernos nacionales como principales patrocinadores y mayores clientes de la ciencia”.⁹⁸

Con lo anterior y ante la coyuntura mencionada, el quehacer científico conquistó un lugar privilegiado en el ánimo de la opinión pública, así como en el seno del Estado. Dicho acercamiento redundó en el apoyo del Estado a las comunidades científicas y a la infraestructura científica, lo que a su vez coadyuvó a dicha actividad a pasar de un estadio amateur, a una consistente situación de institucionalidad y profesionalidad.

Una vez robustecidas las comunidades científicas y demostrados los beneficios de la ciencia para el desarrollo social y material de los Estados, tuvo lugar un proceso de paulatina demarcación del campo científico al interior del Estado, dejando de ser un argumento instrumental del régimen, para pasar a una situación de mayor autonomía al interior de la estructura gubernamental. Así se fue advirtiendo la necesidad de una política específica que atendiera la promoción de la ciencia y la vinculación de sus trabajos y resultados con el proyecto general de los Estados.

El cambio también fue conceptual y llevó la noción de política científica, que caracterizaba la científicidad de un régimen, a la política de la ciencia, en la que ya se comprende una demarcación política específica para el campo del quehacer científico.

⁹⁷ *Ibid.*, p. 57.

⁹⁸ SANZ Menéndez, Luis. *Estado... Op. Cit.*, pp. 62-63.

Lo anterior implicó también un importante cambio cualitativo en el que, en el seno de las distintas estructuras gubernamentales, se abrieron espacios para la planeación, coordinación, vinculación y ejecución de políticas para la ciencia.

1.6.- La experiencia internacional en la organización de la ciencia y la tecnología

El proceso de autonomización del campo científico al interior de los Estados fue, en los albores del siglo XX, un proceso compartido por distintos países. En gran medida como consecuencia de un contexto internacional también compartido y que obligó a los gobiernos a asumir un papel directriz en distintos ámbitos de interés nacional, la ciencia y la tecnología entre ellos. En este sentido, Loren Graham ubica a la Primera Guerra Mundial como ese evento catalizador, planteando que

“During World War I all the Governments of the participating industrialized nations took control of their economies and assigned to specialized central committees responsibilities for producing and distributing the necessary munitions and supplies. Engineers and other technical specialists often played major roles in these planning committees. Some of them saw here a model for a more rational way of running an economy in peace time.”⁹⁹

Como se apuntó en los apartados precedentes, la construcción de la política de la ciencia siguió un proceso general de paulatina demarcación y autonomización del campo científico al interior de la estructura gubernamental. Sin embargo, a nivel particular, las relaciones establecidas entre los campos científicos y políticos siguieron diversos itinerarios. En este sentido, las experiencias concretas de países tales como España, Francia, la Unión Soviética y los Estados Unidos, presentan algunas variaciones y ciertamente múltiples similitudes en el proceso de formulación de sus respectivas políticas para la organización de la ciencia y la tecnología. La concurrencia de actores diversos y la existencia de contextos e historias singulares, intervinieron en la

⁹⁹ GRAHAM, Loren R. *Science in Russia and the Soviet Union. A Short History*, Cambridge, Cambridge University Press, 1993, p. 160.

construcción de estrategias para la promoción y vinculación de la ciencia con sus respectivos entornos.

No obstante, si bien se trató de historias particulares, su influencia en la construcción de la política científica mexicana mediante proyectos de investigación, fundación de instituciones, la movilidad de científicos y otros componentes que serán desarrollados en los próximos capítulos, fue decisiva. De ahí la importancia de abordar brevemente el desarrollo de las políticas para la ciencia y la tecnología en los países mencionados.

1.6.1.- La experiencia española

El año de 1898 fue un parteaguas en la historia española. El llamado año del “Desastre” en el que la España perdió sus últimas posesiones coloniales tras ser derrotado por el ejército norteamericano, generó profundas transformaciones en diversos campos, el científico y académico no fue la excepción. El cisma provocó reacciones y pronunciamientos de los más diversos personajes; por ejemplo, el célebre histólogo Santiago Ramón y Cajal planteó que el ejército español “había caído ante los Estados Unidos por ignorantes y por débiles, que hasta negábamos su ciencia y su fuerza. Es preciso, pues, regenerarse por el trabajo y el estudio”.¹⁰⁰ En este mismo tenor, el diputado Eduardo Vincenti planteaba que los Estados Unidos

“nos ha vencido no sólo por ser más fuerte, sino también por ser más instruido, más educado; de ningún modo por ser más valiente. Ningún yanqui ha presentado a nuestra escuadra o a nuestro ejército su pecho, sino una máquina inventada por algún electricista o algún mecánico. No ha habido lucha. Se nos ha vencido en el laboratorio y en las oficinas, pero no en el mar o en la tierra”.¹⁰¹

¹⁰⁰ Citado en SÁNCHEZ Ron, José Manuel. *Cinzel, martillo y piedra. Historia de la ciencia en España (siglos XIX y XX)*, Madrid, Taurus, 1999, p. 174.

¹⁰¹ *Ibid.* p. 175.

Así nacía España al nuevo siglo, golpeada por una realidad internacional en la que el mundo ibérico iba a la zaga en lo que a ciencia y tecnología se refería. En este contexto la guerra funcionó como un efectivo catalizador, ya que poco después se emprendió una enérgica política gubernamental de promoción y organización de los ámbitos académico y de investigación científica. Al asumir el Estado la responsabilidad del fomento científico y tecnológico, se favoreció la institucionalización y profesionalización del sector. En este orden de ideas es preciso señalar que, además de la coyuntura bélica de 1898, fueron importantes los esfuerzos particulares que, entre otros, hiciera Santiago Ramón y Cajal. Como botón de muestra baste señalar que en su discurso de ingreso en la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en 1897 planteó que

“La producción del hombre de ciencia, como toda actividad del espíritu, hállese rigurosamente condicionada por el medio físico y moral. [...] A la formación y cultivo de estos patriotas de laboratorio deben contribuir gobiernos e instituciones docentes, creándoles un ambiente social propicio y librándoles, en lo posible, de las preocupaciones de la vida material”.¹⁰²

Y más adelante señaló que

“El poderío político de España será el fruto de la riqueza y del aumento de su población; resultados para los cuales no hay otro camino que crear, cueste lo que cueste, ciencia, industria, y artes originales”.¹⁰³

La ciencia y la tecnología fueron, en el pensamiento de Ramón y Cajal, inequívocas palancas de desarrollo que el gobierno era responsable de dinamizar. La exposición de estas ideas en foros públicos y sus gestiones al lado de otros prominentes

¹⁰² RAMÓN y Cajal, Santiago. *Reglas y consejos sobre investigación científica. Los tónicos de la voluntad*, Madrid, Espasa Calpe, 1999, p. 104.

¹⁰³ *Ibid.* P. 210.

científicos y políticos de la época fueron, sin duda alguna, esenciales para impulsar la creación de nuevas instituciones y para el involucramiento definitivo del Estado con el quehacer científico y tecnológico. Así pues, tras el cambio de siglo y las coyunturas señaladas, surgieron nuevas entidades tales como la Sociedad Española de Física y Química en 1903, la sección española de la Asociación para el Progreso de las Ciencias en 1908 y en 1911 la Sociedad Matemática Española, por mencionar sólo algunos ejemplos.¹⁰⁴ En este mismo tenor es necesario puntualizar que la creación por Real Decreto de 28 de abril de 1900, del ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes, marcó los nuevos aires que circulaban en la Península Ibérica por lo que a ciencia y educación se refería y que, a decir de José Manuel Sánchez Ron, sería la primera vez que la educación alcanzaba los niveles más altos de la Administración Estatal en la historia de España.¹⁰⁵

En este contexto de renovación institucional es imprescindible destacar la fundación de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE) por Amalio Gimeno, ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes. Creada a través de un Real Decreto el 11 de enero de 1907, la JAE fue, en opinión de Vicente Cacho, un fruto tardío de la Institución Libre de Enseñanza (ILE).¹⁰⁶

Entre las actividades que la JAE tendría a su cargo, se estableció: 1.- Ampliación de estudios dentro y fuera de España; 2.- Las delegaciones en Congresos científicos; 3.- El servicio de información extranjera y relaciones internacionales en materia de enseñanza; 4.- El fomento de los trabajos de investigación científica; 5.- La protección de las instituciones educativas en la enseñanza superior y secundaria.¹⁰⁷ Sin embargo, dos eran las actividades de mayor relevancia para la vida académica española que

¹⁰⁴ Las Asociaciones para el Progreso de las Ciencias eran grupos que funcionaban como espacios tanto para la promoción y difusión social de la actividad científica, como para la gestión ante los poderes públicos de recursos para desempeñar las actividades científicas. La primera de las Asociaciones para el Progreso de las Ciencias se fundó en Alemania en 1822, en Inglaterra se fundó en 1831, en los Estados Unidos en 1848 y en Francia en 1872. Véase SÁNCHEZ Ron, José Manuel. “Las ciencias físico-matemáticas en la España...”, *Op. Cit.*, pp. 55-57.

¹⁰⁵ SÁNCHEZ Ron, José Manuel. *Cinzel, martillo y piedra...*, *Op. Cit.*, p. 177.

¹⁰⁶ CACHO Viu, Vicente. “La Junta para Ampliación de Estudios, entre la Institución Libre de Enseñanza y la generación de 1914”, en: AA. VV. *La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas 80 años después*, Madrid, Residencia de Estudiantes, 1988, pp. 3-26.

¹⁰⁷ GÓMEZ Orfanel, Germán. “La Junta para Ampliación de Estudios y su política de pensiones en el extranjero”, *Revista de Educación*, Madrid, núm. 243, 1976, p. 31.

tendría en sus manos la JAE, a saber, fomentar la investigación científica y apoyar la formación de estudiantes dentro y fuera de España. Subyacía pues, en la fundación de la JAE, una preocupación explícita del gobierno español por formar cuadros altamente capacitados en distintas disciplinas que pudiesen a su vez instruir a futuras generaciones y nutrir los laboratorios y demás centros de investigación españoles. Con lo anterior, podemos entender a la JAE como la primera instancia gubernamental española creada para fomentar el desarrollo científico y tecnológico, y vincularlo con la mejora material y social de la Península Ibérica.

Fueron varios los frutos que rindió la iniciativa gubernamental de apoyo a la ciencia, a través de las gestiones de la JAE. En este sentido, deben mencionarse la creación de la Residencia de Estudiantes en 1910, una institución dinámica dedicada a la formación universitaria y al diálogo e intercambio científico y artístico.¹⁰⁸ Gracias a estos mismos esfuerzos institucionales se refundó también el Museo Nacional de Ciencias Naturales en 1913,¹⁰⁹ y fueron creados dos centros en los que se integraron actividades de investigación y docencia de otras instituciones: el Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales y el Centro de Estudios Históricos.

El dinamismo inyectado a la sociedad española por las instituciones científicas y educativas creadas a partir de 1907, cumplieron el viejo anhelo de vincular a España con las naciones más desarrolladas y hacerla partícipe de ese diálogo académico internacional. Personajes tan destacados como el premio Nobel Santiago Ramón y Cajal, o los reconocidos Juan Negrín, Ignacio Bolívar y Urrutia, Federico García Lorca o Salvador Dalí, por mencionar algunos, conformaron un pujante grupo que vería nacer en 1931 la II República española.

Lamentablemente, la sublevación militar que inició el 18 de julio de 1936, abrió uno de los episodios más dramáticos de la historia contemporánea: la guerra civil española, que enfrentaría durante tres años al sector republicano contra el ejército

¹⁰⁸ Véase CASADO, Santos. “Ciencia y conciencia bajo los tilos. Los laboratorios de la Residencia de estudiantes y el exilio de 1939”, *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, Madrid, núm. 26, 1997, pp. 25-38.

¹⁰⁹ CASADO, Santos. “Gea, flora y fauna”, *Op. Cit.*, p. 82.

capitaneado por el general Francisco Franco Bahamonde y contra los distintos destacamentos con los que el fascismo internacional apoyaba a los golpistas.

El paulatino avance de las falanges franquistas apoyadas por los grupos de choque italianos y alemanes, al grito de “¡Abajo la inteligencia! ¡Viva la muerte!”¹¹⁰ supuso el exilio de miles de personas que buscaban salvaguardar su vida. Los científicos, artistas e intelectuales, a quienes el franquismo asociaba con la causa republicana, ya fuese por su activa participación en la administración de la República o simplemente por su pensamiento crítico e independiente del grupo golpista,¹¹¹ conformaron importantes grupos de exiliados durante el enfrentamiento bélico y con mayor énfasis tras la caída del frente republicano de Cataluña en 1939. Con lo anterior se truncó la interesante experiencia española de impulso a la ciencia desplegada en los albores del siglo XIX y posteriormente por el gobierno republicano, aunque valga señalar que muchas de esas iniciativas y sin duda el espíritu que las animó, germinaron en el exilio.¹¹²

1.6.2.- La experiencia francesa

Si bien la ciencia ha sido una actividad de mucha centralidad en la historia francesa, lo cierto es que aún hasta finales del siglo XIX, el apoyo a la investigación científica se sostenía más por el financiamiento e interés de las industrias privadas que por el apoyo

¹¹⁰ Existe una escalofriante y reveladora narración de la mentalidad de los militares golpistas en ocasión de un episodio protagonizado por Miguel de Unamuno en: JUTGLAR, Antoni *et al.*, *Historia de España*, tomo VI (Época contemporánea), Barcelona, Océano-Instituto Gallach, 1985, pp. 273-275.

¹¹¹ Véase CASADO, Santos. “La ciencia en el exilio”, Mancebo, María Fernanda Mancebo, Marc Baldó y Cecilio Alonso (editores). *Siexanta Anys Després. L'exili cultural de 1939*, Valencia, Universitat de Valencia-Biblioteca Valenciana-Fundación Max Aub, 1999, pp. 412-413.

¹¹² Véase el completo estudio AA. VV. *El exilio español en México 1939-1982*, México, Salvat-FCE, 1982; más recientemente se han publicado interesantes trabajos entre los que se puede mencionar: SÁNCHEZ Díaz, Gerardo y García de León, Porfirio (coord.) *Los científicos del exilio español en México*, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo-Instituto de Investigaciones Históricas-Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología-Sociedad Española de Historia de la Ciencia y de las Técnicas, 2001; SÁNCHEZ Agustín, Andrés y Figueroa Zamudio, Silvia (coord.) *De Madrid a México, el exilio español y su impacto sobre el pensamiento, la ciencia y el sistema educativo mexicano*, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo-Comunidad de Madrid, 2001; DOSIL Mancilla, Francisco Javier y Cremades Ugarte, Javier. “Contribución de los exiliados españoles al desarrollo de la botánica mexicana”, *Tzintzum, Revista de Estudios Históricos*, núm. 37, Morelia, Michoacán, Instituto de Investigaciones Históricas-Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, enero-junio, 2003, pp. 91-124; ARGUETA Prado Jorge Quetzal. *La revista Ciencia (1940-1975). Contribuciones a la ciencia mexicana del siglo XX*, Morelia, Academia Mexicana de Ciencias-UMSNH, 2010.

del Estado.¹¹³ De hecho, Paul Harry ha documentado como, hasta finales del siglo XIX, la actividad científica en Francia se desarrollaba mediante un sistema de premios otorgados principalmente por actores particulares y, en algunas pocas ocasiones, por el propio gobierno.¹¹⁴ El autor señala que los montos de los premios eran considerables y podían servir para equipar un laboratorio; sin embargo, resultaban insuficientes para mantener una estructura de investigación científica y tecnológica de manera óptima y sostenida.

El cambio de siglo trajo nuevas estrategias para el financiamiento de la investigación científica. El gobierno dispuso la creación de *Caisses des recherches scientifiques* a partir de 1901, con el objetivo de brindar un financiamiento sostenido a las investigaciones que se hicieran acreedoras a dicho apoyo, otorgado en función del interés que estas tuvieran para los inversionistas de las Cajas. La estrategia permitió un mejor desarrollo de las investigaciones gracias al financiamiento continuo, aunque también introdujo formas de control burocrático sobre los temas y objetos de la investigación científica.¹¹⁵ Así mismo, en tanto eran empresarios industriales quienes proporcionaban los fondos de las Cajas, la actividad científica y sus temas de interés se vincularon estrechamente con los intereses empresariales que financiaban esas investigaciones.

El escenario cambiaría pronto. Tras la Primera Guerra Mundial se advirtió la centralidad de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de los Estados y para su seguridad. Alemania, a pesar de haber sido derrotada por los Aliados, mostró una gran potencia militar sostenida, en gran medida, por sus investigaciones científicas y de tecnologías aplicadas. Tras esa experiencia, Francia dejaría de considerar al quehacer científico como un asunto menor y se volcaría a la creación de instituciones de

¹¹³ El desarrollo de la investigación científica hasta antes del siglo XIX se explica más por los apoyos que las sociedades industriales brindaban al sector que por el financiamiento público. Así, por ejemplo, los intereses industriales en los colorantes, los perfumes y los productos farmacéuticos entre otros, permitieron un importante desarrollo de la química. Véase *La politique scientifique et l'organisation de la recherche en France*, París, UNESCO, 1971, p. 10.

¹¹⁴ Véase HARRY W., Paul. *From knowledge to power. The rise of the science empire in France 1860-1939*, Cambridge, Cambridge University Press, 1985, pp. 288-292.

¹¹⁵ *Ibid.*, p. 292.

investigación científica, así como a la estructuración de instancias gubernamentales para la coordinación y promoción del sector.

De hecho, los primeros intentos por organizar la actividad científica tuvieron lugar ante la impronta del conflicto bélico. En ese contexto, el gobierno francés creó en el mes de agosto de 1914 la *Commission Supérieur des Inventions* y, en noviembre de 1915, la *Direction des Inventions*. Ambas instancias dependían del Ministerio de Instrucción Pública, aunque la Dirección se vinculaba también al Departamento de la Defensa Nacional.¹¹⁶ Sin embargo, en el marco de la guerra, los traspiés y la inestabilidad fueron la nota característica. Las distintas instancias gubernamentales creadas para la atención del sector científico y tecnológico sufrieron constantes reacomodos, de tal manera que, por ejemplo, la *Direction des inventions* consolidó su posición al transformarse en Secretaría de Estado para el año de 1917, denominándose a partir de ese momento *Sous-secrétariat d'état des inventions, des études et des expériences techniques*, ahora bajo el Ministerio de Armamento; aunque dos meses después volviera a decrecer su autonomía al reconfigurarse como una Dirección.¹¹⁷

Tras el fin de la guerra, las instituciones previamente creadas vivieron momentos de incertidumbre. Devastada como estaba la economía, la manutención de una Dirección para la investigación científica y tecnológica resultaba una carga económica difícil de llevar; sin embargo, los buenos oficios de Jules-Louis Breton mostraron al sector gubernamental la necesidad del estímulo estatal al sector no sólo en tiempos de guerra sin también en los de paz. Ello coadyuvó a que se legislara en la materia y se creara, para 1922, la Oficina Nacional de Investigaciones Científicas Industriales y de Inventiones que,¹¹⁸ dependiente del Ministerio de Instrucción Pública, aglutinaría las experiencias e instituciones previamente establecidas con el objetivo de

“coordonner et d'encourager les recherches de tous ordres effectuées dans les établissements scientifiques ou par des savants isolés, de développer et coordonner les

¹¹⁶ Véase *La politique scientifique et l'organisation de la recherche en France*, París, UNESCO, 1971, p. 11.

¹¹⁷ HARRY W., Paul. *From knowldege to power...*, *Op.Cit.*, p. 323.

¹¹⁸ *Ibid.*, pp. 323-324.

recherches appliquées au progrès de l'industrie nationale, d'assurer les études demandées par les services publics, et enfin, d'aider les inventeurs".¹¹⁹

Si bien el establecimiento de una Oficina Nacional mostró con claridad el interés gubernamental en el desarrollo de la ciencia y la tecnología con fines económicos y de seguridad nacional, pronto emergieron algunas insuficiencias orgánicas y financieras. Por ello, y tampoco sin mayor éxito, para 1933 se creó el Consejo Superior de la Investigación Científica, también en el seno del Ministerio de Educación Nacional.

La imposibilidad de manejar recursos de manera autónoma, hizo de la Oficina Nacional de Investigaciones Científicas Industriales y de Invenciones, y del Consejo Superior de la Investigación Científica, entidades con pocas posibilidades ejecutivas. Así pues, su competencia se limitó a funciones consultivas y sus propuestas se encontraron frecuentemente con dificultades burocráticas que impidieron un ágil desarrollo del sector. Sin embargo, los estatutos fundacionales y carta de objetivos de ambas instituciones, constituyeron el sustrato del cual se nutrieron algunos años más tarde nuevas instituciones.

Efectivamente, fue hasta el año de 1936 cuando, ante las vicisitudes sufridas por las instancias antes mencionadas, se creó, de nueva cuenta, una subsecretaría de Estado para la atención de la investigación científica. La creación de esta subsecretaría permitiría dinamizar la actividad de las oficinas antes creadas e impulsaría, en 1938, la creación del el Centro Nacional de la Investigación Científica Aplicada (CNRSA, por sus siglas en francés) en sustitución de la Oficina Nacional de Investigaciones Científicas Industriales y de Invenciones. Un año después, el CNRSA se transformaría en el CNRS, el prestigioso Centro Nacional de Investigación Científica aún en funciones hoy día.¹²⁰

¹¹⁹ *La politique scientifique et l'organisation de la recherche en France*, París, UNESCO, 1971, p. 11.

¹²⁰ HARRY W., Paul. *From knowledge to power...*, *Op. Cit.*, p. 326.

1.6.3.- La experiencia soviética

La organización del quehacer científico y tecnológico en la Unión Soviética, tuvo un proceso singular marcado tanto por acontecimientos internos como externos. La extensa red de institutos, universidades y laboratorios, entre otras entidades, que hacia mediados del siglo XX llegó a ser una de las más grandes del mundo,¹²¹ se construyó a partir de elementos derivados de la revolución y el posterior estado soviético, pero también sobre la base de dinámicas y estructuras tsaristas existentes antes de 1917.¹²²

El advenimiento de la Primera Guerra Mundial en 1914, constituyó un parte aguas para la historia de la ciencia en este país. En el marco de esa coyuntura, Alemania, que era el principal proveedor de Rusia de insumos científicos y tecnológicos, al momento de la guerra dejó de serlo y Rusia advirtió con alarma su delicada dependencia del exterior en este rubro. En este sentido, a decir de Alexei Kokevnikov

“Those who watched Russian industry perform during the first months of the Great European War could not escape the conclusion that the country’s degree of economic, industrial and scientific dependence upon Germany was intolerable, bordering on colonial. This was not surprising in the fields of high technology, such as machines and chemicals, where less than half of the needed products were manufactured in Russia. But even industries that could have relied entirely on native materials and supplies some essential parts had to be imported. When the border with Germany closed in August 1914, chaos ensued in the Russian industry, which was unable to find or quickly produce substitutes for previously imported goods”.¹²³

¹²¹ GRAHAM, Loren R. *Science in Russia...*, *Op. Cit.*, p. 173.

¹²² La historiografía sobre la historia de la Unión Soviética expuso durante mucho tiempo al movimiento revolucionario como un momento de ruptura con el antiguo orden. Sin duda alguna lo fue, sin embargo, investigaciones recientes han mostrado que también hubo múltiples continuidades heredadas del régimen tsarista. En el ámbito científico, la centralización de las decisiones en esta materia y la decisiva presencia de la Academia de Ciencias y de sus integrantes en la URSS es un claro ejemplo de la pervivencia de componentes de antiguo régimen en el proyecto revolucionario. Véase KOKEVNIKOV, Alexei B. *Stalin’s great science. The time and adventures of soviet physicists*, London, Imperial College Press, 2004, p. 44.

¹²³ *Ibid.*, pp. 5-6.

En ese contexto, diversas personalidades se manifestaron y señalaron la urgencia que el país tenía de un mayor aparato científico y tecnológico que les permitiese contar con sus propias investigaciones sobre química, aviación, electrónica y física, entre otras. En este sentido, la guerra funcionó como un catalizador que aceleró el proceso de organización científica. La fractura de las comunidades científicas internacionales y el aislamiento que esto provocó entre los científicos rusos, llevó a que la comunidad científica rusa se replegara sobre sí misma y comenzara un acelerado proceso de reconocimiento y articulación interna. Así, Kokonov advierte por ejemplo, que si bien antes las publicaciones periódicas que circulaban en Rusia eran en algún idioma extranjero, ante el escenario de aislamiento comenzaron a editarse revistas en ruso con las investigaciones desarrolladas por esta misma comunidad.¹²⁴

Derivado de las circunstancias antes mencionadas fue la creación del Moscow Scientific Research Institute Society en 1914, y poco tiempo después, del Institute of Experimental Biology; en 1915, gracias a la iniciativa de los miembros de la Academia de Ciencias, se creó la Commission for the Study of Natural Productive Forces of Russia (KEPS), con el cometido de coordinar los esfuerzos científicos y de establecer mayor vinculación entre los institutos existentes.¹²⁵

El accidentado proceso de reorganización científico desarrollado en el marco de la Primera Guerra Mundial, fue sorprendido al término de esta por un movimiento revolucionario al interior de las fronteras rusas. La revolución de febrero de 1917 marcó el final del régimen monárquico y, posteriormente, la revolución bolchevique de octubre de ese mismo año abrió la etapa del naciente régimen soviético. La llegada al poder de los bolcheviques inauguró una etapa compleja para el desarrollo de la ciencia. Por un lado, los nuevos dirigentes reconocían el valor de la ciencia para resolver necesidades populares y sobre todo como un componente indispensable para el desarrollo del estado moderno e industrializado anhelado por los revolucionarios. Sin embargo, también es cierto que estos mismos actores veían con desconfianza la red de

¹²⁴ *Ibid.*, pp. 7-10.

¹²⁵ *Science policy and organization of research in the U.S.S.R.*, París, UNESCO, 1972, p. 10.

instituciones científicas ya existentes dado su origen tsarista. Por lo anterior, la relación fue ambivalente: mientras que se destinaron grandes apoyos al desarrollo de instituciones y proyectos de investigación, también se establecieron fuertes regulaciones que restringieron la libertad y los temas de la investigación científica, dado que, en la visión de algunos dirigentes radicales, esta actividad constituía una manifestación burguesa si no se vinculaba al quehacer docente y las necesidades inmediatas del pueblo determinadas desde el Comité Central.

De hecho, una vez que se consolidó la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) en 1922, se registraron embates directos contra el aparato científico de la época tsarista. En este sentido, Graham documentó los llamamientos que V. Pletnev, miembro del Comité Central, hizo desde el diario *Pravda* para combatir la ideología de las instituciones prerrevolucionarias, señalando que estas se fundaban en principios burgueses e individualistas y, por ello, era inevitable combatirlas.¹²⁶

Los llamamientos radicales como el antes señalado no llegaron a ponerse en práctica y, en su lugar, antes que destruir los centros ya existentes, se optó por la configuración de otros nuevos acordes al pensamiento marxista.¹²⁷ De hecho, una de los grandes aportes soviéticos al proceso de organización de la actividad científica global fue la idea de los Centros de Investigación y la estructuración del aparato científico del país sobre estas entidades.¹²⁸ Fue el célebre fisiólogo vegetal Kliment Timiriázev (1843-1920), quien planteó la necesidad de liberar a los científicos de sus labores docentes como requisito para potenciar sus investigaciones.¹²⁹ Resultado de esa política fue el apoyo del Estado a la institucionalización del quehacer científico mediante la fundación de diversos institutos, la promoción de expediciones y la organización del aparato burocrático para potenciar el sector.¹³⁰

¹²⁶ GRAHAM, Loren R. *Science in Russia...*, *Op. Cit.*, p. 88.

¹²⁷ En este sentido y en oposición a la Academia de Ciencias de origen tsarista, fue creada en junio de 1918 la Academia Socialista que tendría una sección de estudios del mundo natural.

¹²⁸ Véase GRAHAM, Loren R. "The Formation of Soviet Science Research Institutions: a combination of revolutionary innovation and international borrowing", en Don K. Rowney and G. Edward Orchard (eds.), *Russian and Slavic History*, Columbus, Slavica, 1977, pp. 49-75.

¹²⁹ KOKEVNIKOV, Alexei B. *Stalin's great science...* *Op. Cit.*, p. 12.

¹³⁰ Citado en GRAHAM, Loren R. *Science in Russia...*, *Op. Cit.*, p. 175.

Algunos de las instituciones creadas tras el triunfo de la revolución fueron el Instituto para Análisis Físicos y Químicos en mayo de 1918, el Instituto Nacional de Óptica en diciembre de 1918, el Instituto de Física y Matemáticas en 1921, el Instituto del Radio (elementos químico radioactivo) en enero de 1923, así como el Instituto de Estudios Fisiológicos en 1925. Como se señaló, la promoción de las expediciones científicas fue otro mecanismo empleado por el Estado para incentivar dicha actividad, dado que permitía investigar acerca de los recursos y técnicas de que se podía disponer en el país para potenciar el desarrollo social y material. En este sentido, se enviaron misiones científicas al interior de las fronteras rusas (Kurks en 1919 y la península Kola en 1920),¹³¹ así como al resto del mundo. Por ser de interés para nuestra investigación, mencionaremos que a principios de 1925, algunos meses después de haberse establecido las relaciones diplomáticas entre México y el naciente Estado soviético,¹³² llegó a México la Comisión Científica Soviética. Bajo la dirección del Doctor Voronoff, arribaron a México a finales de 1925 los profesores S. Boukasoff, S. Yousepchuck, G. Bossé, y V. Zhiviago, con la finalidad de estudiar la flora de América Latina, sus usos y posibilidades comerciales.¹³³ Fueron la primera avanzada del Buró de Botánica Aplicada, después VIR o Instituto de Plantas Industriales, institución fundada por Nikolai I. Vavilov en 1921. Posteriormente, en 1930 y 1932-33, visitaría México el célebre genetista Nikolai I. Vavilov, quien realizaba investigaciones para determinar el centro de origen de las plantas cultivadas del mundo.¹³⁴

La situación de relativa convivencia entre las instituciones científicas del antiguo régimen y las emanadas de la revolución, cambió drásticamente a partir de la llegada al poder de José Stalin en 1922. La orientación que Stalin dio a las decisiones del Partido Central, sobre todo durante la llamada Revolución Cultural (1928-1931), llevó a una

¹³¹ *Science policy and organization of research in the U.S.S.R.*, París, UNESCO, 1972, p. 10.

¹³² A mediados de 1924 se establecieron las relaciones diplomáticas, con lo que México fue el primer país en el continente americano en formalizar relaciones diplomáticas con el naciente Estado socialista. Véase CÁRDENAS, Héctor. *Historia de las relaciones entre México y Rusia*, México, FCE-Secretaría de Relaciones Exteriores, 1993, pp. 160-165.

¹³³ Boukasoff, S. "Los Recursos Forestales en las Regiones del Secano de México", *México Forestal*, Tomo III, núms. 11-12, México, 1925, p. 171.

¹³⁴ ARGUETA Villamar, Arturo y Argueta Prado, Quetzal. "Vavilov, a Soviet Darwinist in Mexico", *Studies in the History of Biology*, Vol. 3, núm. 2, 2011, pp. 66-82.

reconfiguración radical en el ámbito educativo, científico y tecnológico. Acusando a las instituciones de origen tsarista de promover la contrarrevolución, fueron cerradas las puertas de institutos, academias y universidades. Así mismo, muchos de los más prominentes científicos de la época fueron perseguidos, aislados, exiliados a campos de concentración y, en no pocas ocasiones, asesinados.¹³⁵

En ese nuevo contexto político, las decisiones en torno a la organización de la ciencia y la tecnología fueron fuertemente centralizadas, en un principio por el Comité Central del Partido y, posteriormente, por un órgano creado ex profeso hacia 1930. La creación de la State Planning Comisión (GOSPLAN) dependiente del Consejo de Ministros, no generaría cambios respecto de la centralización de las decisiones en esta materia; sin embargo, el Estado soviético reconocía, al crear una Comisión de Estado, la centralidad de la investigación científica tecnológica para el desarrollo y consolidación del socialismo en la URSS.

1.6.4.- La experiencia estadounidense

Una de las primeras medidas gubernamentales para vincular más estrechamente el quehacer de los científicos con las necesidades del país y organizar el trabajo de tan diversas entidades, fue la creación de la National Academy of Sciences en 1863, por el presidente Abraham Lincoln. Frente a las diversas iniciativas científica desarrolladas gracias al apoyo de los gremios y asociaciones de comerciantes, fue necesaria la creación de una entidad nacional que en su seno fuera incorporando el trabajo de distintas organizaciones. Uno de los primeros intentos por organizar un sistema nacional de

¹³⁵ Los casos de persecución fueron múltiples, sin embargo, un caso paradigmático fue el del célebre genetista Nikolai I. Vavilov, quien determinó los centros de origen de las plantas cultivadas del mundo y creó el banco de germoplasma más importante de su tiempo. Sobre este tema véase POPOVSKY, Mark. *The Vavilov affair*, Connecticut, Archon Books, 1984. o PRINGLE, Peter. *The Murder of Nikolai Vavilov. The Story of Stalin's Persecution of One of the great Scientist of the Twentieth Century*, Simon and Schuster, 2008. Como se mencionó previamente, entre 1930 y 1933 Vavilov visitó México en dos ocasiones, las evidencias aquí encontradas constituyeron importantes argumentos para proponer a México y Centro América como uno de los ocho centros de origen de plantas domesticadas en el mundo. Sobre el particular véase ARGUETA Villamar, Arturo y Argueta Prado, Quetzal. "Tan cerca y tan lejos: las relaciones científicas entre México y la URSS en los ámbitos de la biología y la agronomía (1925-1933)", Rosaura Ruiz, Arturo Argueta y Graciela Zamudio (coords.), *Otras armas para la Independencia y la Revolución*, México, Fondo de Cultura Económica, 2010, pp. 281-303; y "Vavilov, a Soviet Darwinist in México", *Op. Cit.*

investigación científica y tecnológica en Estados Unidos tuvo lugar en 1884, cuando el Congreso norteamericano estableció la Joint Commission, también conocida como la Allison Commission, con el objetivo de estudiar y recomendar posibles reformas para la reorganización eficiente del sistema gubernamental. Para la reestructuración del ámbito científico y tecnológico, la Comisión solicitó a la National Academy of Sciences el estudio de las experiencias europeas en la materia. El estudio fue realizado sin llegar a fórmulas concluyentes. El debate entre reformar el sistema sobre la base de una mayor descentralización o, al contrario, favorecer la centralización del sector, estaba estrechamente ligado al debate político y económico de la época y, por lo tanto, sujeto a la influencia de los grupos de poder privado. Para 1886, la comisión se deshizo y las reformas planteadas quedaron en el cajón de los recuerdos a la espera de mejores tiempos.¹³⁶

Las experiencias previas respecto de la ciencia y la tecnología dejaron claro, al iniciarse el siglo XX, su importancia como instrumentos para promover el bienestar humano, pero también sus alcances para potenciar el desarrollo económico. De ello se derivó el surgimiento de múltiples fundaciones privadas que promovían la investigación básica y aplicada, así como la formación profesional. Entre dichas instituciones se pueden mencionar la Carnegie Institution of Washington establecida en 1902, la Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching en 1905, la Milbank Memorial Fund en 1905, la Russell Sage Foundation en 1907, la Rockefeller Foundation en 1913 y la Twentieth Century Fund en 1919.¹³⁷ Valga mencionar que muchas de estas fundaciones, establecidas como proyectos filantrópicos, estuvieron también estrechamente vinculadas con las políticas expansionistas norteamericanas, tal como ha documentado Marcos Cueto para el caso de América Latina y la Fundación Rockefeller.¹³⁸

¹³⁶ *National Science Policies of the U.S.A. Origins, development and present status*, Paris, UNESCO, 1968, p. 15.

¹³⁷ *Ibid.*, p. 16.

¹³⁸ Véase CUETO, Marcos (ed). *Missionaries of science: the Rockefeller Foundation and Latin America*, Bloomington, Indiana University Press, 1994.

El inicio de la Primera Guerra Mundial interrumpió el desarrollo natural de las instituciones y estructuras de gobierno norteamericanas. De golpe todo el ámbito político y económico se reestructuró para solventar los requerimientos del vendaval bélico. Sin embargo, aunque en principio interrumpió algunos procesos, también podemos decir que el fenómeno propició una reactivación económica sin demasiados costos para este país, ya que a diferencia de lo ocurrido en Francia, Inglaterra o Rusia, en donde la guerra dejó inmensas pérdidas humanas y materiales, en el caso norteamericano la guerra puso en funcionamiento una potente economía de guerra sin traer con ello drásticas pérdidas humanas ni materiales, ya que los enfrentamientos bélicos se desarrollaron del otro lado del Atlántico. Así pues, sucedió que el conflicto funcionó también como un catalizador que aceleró el proceso de organización científica y tecnológica, ya que en ese contexto, se advirtió lo estratégicos que resultaban dichos sectores. Resultado de esto fue la creación del National Research Council (NRC) en 1916, que estaría bajo la dirección de la National Academy of Sciences. En el NRC se establecieron lineamientos de acción para vincularlo con las necesidades estatales; por ello, en el primer artículo de su carta fundacional se establece

“In general, to stimulate research in the mathematical, physical and biological sciences, and in the application of these sciences to engineering, agriculture, medicine and other useful arts, with the object of increasing knowledge, of strengthening the national defense, and of contributing in other ways to the public welfare.”

Así pues, el sistema de investigación científica y tecnológica estadounidense se organizó en el primer tercio del siglo XX a partir de la National Academy of Sciences, y teniendo al NRC como la instancia operativa que promovía y coordinaba los esfuerzos entre los diferentes Consejos para la aeronáutica, la salud, la agricultura, etcétera, y la amplia estructura universitaria pública y privada, en el entendimiento de que el

conocimiento científico y las capacidades de investigación nacionales constituía un recurso fundamental que era preciso estimular desde la esfera gubernamental.¹³⁹

La Segunda Guerra Mundial introdujo cambios sustantivos en el ámbito de la tecnología armamentística y, en ese contexto, el aparato de investigación norteamericano resultó insuficiente y se le hicieron reformas mayores. De hecho, en opinión de David Dikson, el actual sistema científico y tecnológico tiene sus orígenes en las gestiones que el entonces presidente del Instituto Carnegie para la Ciencia, Vannevar Bush, realizó hacia 1939 con el presidente de los Estados Unidos Franklin D. Roosevelt, para persuadirlo de la importancia de la ciencia y la tecnología para la seguridad nacional, no sólo en términos militares, sino también económicos y sociales.¹⁴⁰

Resultado inmediato de estas gestiones fue la creación del National Defense Research Committee en 1940 y del que Vannevar sería designado director. El Comité incorporó a directores de importantes universidades, así como a personalidades política y militares con el objetivo de planear y coordinar la investigación científica y tecnológica en áreas estratégicas para el país, sobre todo vinculadas con el tema bélico.¹⁴¹ Sin embargo, el restablecimiento de la paz mundial hizo necesario un replanteamiento de las funciones del recién creado Comité. Por ello, a finales de 1944, el presidente Franklin D. Roosevelt dirigió una carta al director del Comité, Vannevar Bush, solicitándole recomendaciones para reestructurar el aparato científico y tecnológico en función de la paz recién lograda. Se trató de un momento de inflexión en el que la agenda de investigación pudo dirigir sus intereses hacia otros temas que no fueran exclusivamente militares.

Los objetivos requeridos por el gobierno eran claros. En el nuevo entorno de paz, el potente aparato científico y tecnológico creado previamente debería avocarse a trabajar por el desarrollo social y material del país. La solicitud presidencial fue atendida

¹³⁹ *National Science Policies of the U.S.A...*, Op. Cit. p. 17.

¹⁴⁰ DICKSON, David. *The new politics of science*, New York, Pantheon Books, 1984, p. 25.

¹⁴¹ Véase STUART, Irving. *Organizing scientific research for war. The administrative history of the Office of research and development*, Boston, Atlantic Monthly Press Book, 1948, pp. 7-34.

por Vannevar con un amplio reporte que, publicado en 1945 bajo el título *Science: The endless frontier. A report to the President on a program for postwar scientific research*,¹⁴² constituye uno de los primeros y más amplios estudios sobre las posibilidades de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de los países en el contexto contemporáneo y, en opinión de diversos investigadores, marca el origen de la tecnociencia, en donde se unen ciencia, tecnología e inversión pública y privada para establecer consorcios como la NASA, el proyecto Hubblé, Monsanto y otros.

¹⁴² VANNEVAR, Bush. *Science: The endless frontier. A report to the President on a program for postwar scientific research*, Washington D. C. National Science Foundation, 1945.

SEGUNDO CAPÍTULO

Los itinerarios de la política de la ciencia en México

2.1.- Introducción

Las políticas de ciencia y tecnología tienen en México una interesante historia. Desde temprana hora la formulación del proyecto nacional tuvo en la educación y la ciencia dos componentes fundamentales. Si bien nuestro objeto de estudio es la política de la ciencia desplegada en el marco de la Revolución Mexicana, lo cierto es que esta no surgió de manera espontánea y como resultado de la inercia revolucionaria. Lejos de eso, la configuración de dichas estrategias resultaron tanto de la inédita situación generada por el proceso revolucionario, pero también del cúmulo de experiencias previas.

Por lo anterior, con la intención de tener una comprensión integral del tema, en el presente capítulo se exponen tres unidades temáticas. Primero, un conjunto de apartados en los que se exploran las iniciativas que desde mediados del siglo XIX desplegaron los gobiernos o los propios científicos para el fomento de su actividad. En este sentido, se pone especial atención a los itinerarios que dichos tópicos siguieron durante la república restaurada y el porfiriato. Adicionalmente se revisan organizaciones y propuestas claves que ocurrieron en las postrimerías del porfiriato y anunciaron nuevas dinámicas en los temas mencionados.

Una segunda unidad la integran los apartados en los que se exploran las iniciativas desplegadas en el contexto de guerra de la Revolución Mexicana. Si bien se trató de una etapa en la que la mayor parte de los esfuerzos se concentraron en la desarticulación del poder político y militar porfiriano, lo cierto es que la agenda

científica y educativa siguió sus propias dinámicas y es posible consignar interesantes iniciativas en ese contexto, mismas que prefiguraron y son antecedente inmediato de las desplegadas en el proceso de reconstrucción.

En la tercera unidad se exponen las iniciativas desplegadas por los gobiernos revolucionarios y colectivos científicos a partir de 1921, con el objeto de fomentar la educación y la investigación científica. Pasado el trance bélico de la revolución, inició una etapa de reconstrucción en los que la ciencia y la tecnología jugaron un papel fundamental; carente de una institución que coordinara el fomento del quehacer científico, el gobierno ensayó en esa etapa diversas estrategias entre las que pueden mencionarse el involucramiento de la Secretaría de Educación Pública, la Secretaría de Agricultura, así como la creación de agencias y ordenamientos legales.

Los apartados que integran este capítulo buscan presentar el largo camino transitado por los científicos, así como las diversas estrategias que se pusieron en marcha para fortalecer dicha actividad; experiencias imprescindibles y constitutivas de las iniciativas que en materia de política de la ciencia se configuraron en la Revolución Mexicana.

2.2.- Ciencia y política de la ciencia en la historia de México: los primeros pasos

En México la política de la ciencia tiene una interesante historia. Si bien no encontraremos el concepto como tal hasta la segunda mitad del siglo XX, consideramos que la construcción de instituciones y algunas medidas políticas desplegadas durante el siglo XIX, tendientes a promover la investigación científica en lo particular y la instrucción pública en lo general, constituyen los primeros intentos por incorporar el campo científico a la esfera gubernamental. Se trató por supuesto de medidas efímeras e insuficientemente articuladas, hecho que se explica en alguna medida como consecuencia de un contexto nacional complejo e inestable. Sin embargo, constituyeron ensayos que fueron prefigurando la utilidad y necesidad de una política de la ciencia y, en ese sentido, deben ser ponderados en un análisis de larga duración, como

antecedentes de la política de la ciencia desplegada en el periodo revolucionario de la reconstrucción.

Según François-Xavier Guerra, la ciencia y la educación constituyeron elementos comunes en los programas de los distintos regímenes durante el siglo XIX y la primera mitad del XX. La ciencia entendida como base y motor del progreso, y la educación como herramienta para la construcción del *hombre nuevo*, ocuparon importantes lugares en los programas gubernamentales, como una manera de posicionar definitivamente la razón sobre la fe y limitar el influjo de la iglesia en los asuntos públicos.¹⁴³

Al consumarse la independencia de México en 1821, las tareas de los gobiernos fueron complejas: se trataba de organizar la administración de un país bajo nuevos esquemas. En este sentido, la ciencia ocupó un importante lugar en la definición del proyecto que debía seguir la naciente república. La ciencia permitiría conocer el territorio, aprovecharlo al máximo al tiempo que ofrecía algunas soluciones a problemas sociales como la pobreza y la salud, o aportaba nuevos conocimientos para mejorar la producción agrícola y agropecuaria, entre otras. Así, la búsqueda por romper las ataduras con el antiguo régimen aunado a la necesidad de obtener recursos materiales y económicos para el desarrollo del país, hacían de la ciencia y en general del conocimiento del territorio y de sus recursos naturales, elementos imprescindibles para el aseguramiento de la independencia y el desarrollo del país. Sólo a través del conocimiento de los recursos del territorio nacional se podía confeccionar una política productiva y de explotación de los mismos que se tradujese en beneficios materiales.¹⁴⁴

En este contexto, el gobierno mexicano se dio a la tarea de fortalecer los espacios de instrucción ya existentes, que desarrollaban funciones docentes y de investigación; aunque de origen colonial, dichas instituciones eran las que podían formar los técnicos y científicos que el país requería. Con este cometido se fomentó la actividad del Jardín Botánico, del Colegio de Minería y de la Academia de San Carlos,

¹⁴³ Véase GUERRA, François-Xavier. *México: del Antiguo Régimen...*, *Op. Cit.*, pp. 338-339.

¹⁴⁴ Véase GUEVARA Fefer, Rafael. *Los últimos años de la Historia Natural...*, *Op. Cit.*, pp. 27-28.

entre otras. Además se conformaron comisiones encargadas de delimitar las fronteras del país, realizar mapas y elaborar registros de la flora y la fauna.

Aunque de efímera duración, la primera experiencia que promovió la actividad científica y la ampliación de la instrucción pública como elementos estratégicos en la consolidación de la naciente República, no sólo para el crecimiento económico y el desarrollo productivo del país, sino también como el medio para convertir a los antiguos súbditos de la corona en ciudadanos, en hombres libres acordes al nuevo modelo de republicano, fue el gobierno de Valentín Gómez Farías en 1833. En su programa de gobierno se planteaba la necesidad de una

“mejora del estado moral de las clases populares por la destrucción del monopolio del clero en la educación pública, por la difusión de los medios de aprender y la inculcación de los deberes sociales, por la formación de museos, conservatorios de artes y bibliotecas públicas, y por la creación de establecimientos de enseñanza para la literatura clásica, de las ciencias y la moral”.¹⁴⁵

Con esta perspectiva política, social y educativa, y a instancias de José María Luis Mora, el presidente Valentín Gómez Farías fundó los seis Establecimientos de Estudios Mayores,¹⁴⁶ en un intento por arrancarle al clero el monopolio de la educación. Sin embargo, en 1834, Antonio López de Santa Anna regresó al poder y terminó con el espíritu reformista que había impulsado el presidente interino. No obstante la trunca vida de los Establecimientos mencionados, había quedado de manifiesto la importancia que guardaban la ciencia y la instrucción pública tanto para el desarrollo económico como para la conformación de una identidad nacional y la salvaguarda del propio territorio. En esta temprana experiencia podemos encontrar componentes prefigurativos de una política de la ciencia, dado que se buscó la creación de

¹⁴⁵ Citado en: GORTARI, Eli de. *La ciencia en la historia...*, *Op. Cit.*, p. 283.

¹⁴⁶ Se trató de los establecimientos de: 1.- Estudios Preparatorios ubicado en el Hospital de Jesús; 2.- De estudios ideológicos y de humanidades en el Convento de San Camilo; 3.- De ciencias físicas y matemáticas en el Colegio de Minería; 4.- De ciencias médicas en el exconvento de Betlehemitas; 5.- De jurisprudencia en San Ildefonso; 6.- De ciencias eclesiásticas en San Juan de Letrán.

infraestructura, la formación de recursos humanos y la vinculación de las actividades desarrolladas en esos nuevos espacios con las necesidades sociales de la época y con el propio proyecto del naciente Estado Mexicano.

La experiencia, aunque efímera, marcó una clara estrategia y desde esa perspectiva se promovió a lo largo del siglo, la creación de instituciones y comisiones encargadas de desarrollar actividades científicas, de exploración, elaboración de catálogos y mapas, etcétera, tales como el Instituto Nacional de Geografía y Estadística creado en 1833, la Sociedad Filoiátrica fundada en 1841, la Sociedad Química en 1849, la Comisión del Valle de México en 1856, la Academia Nacional de Medicina en 1864, el Observatorio Astronómico Nacional y la Sociedad Científica de Pachuca en 1864, la Sociedad Médica de México en 1865, el Museo Nacional en 1866 y la Sociedad Hebdomadaria en 1867, por sólo mencionar algunos ejemplos.

Es importante apuntar que si bien muchas de las instituciones antes mencionadas realizaron importantes investigaciones y aportaron nuevos conocimientos a la ciencia mexicana, como consecuencia del poco apoyo brindado por el Estado a la comunidad científica en su profesionalización y en el desarrollo de sus tareas, además de la poca infraestructura existente para tales labores, la mayor parte de las actividades desarrolladas consistió, en opinión de Ruy Pérez Tamayo, en la recepción y divulgación de la ciencia hecha en otros países y en menor medida en el desarrollo de investigaciones propias y originales.¹⁴⁷

Por lo anterior, si bien existieron interesantes experiencias científicas durante la primera mitad de siglo XIX, el ejercicio de dicha actividad no escapó al vaivén político que caracterizó la época. Los persistentes levantamientos y asonadas, los constantes cambios políticos y el no menos complicado entorno internacional relegaron a la ciencia a un asunto de trascendencia secundaria. Lo urgente no dejó tiempo para lo importante.

¹⁴⁷ Véase PÉREZ Tamayo, Ruy. *Historia general de la ciencia...*, *Op. Cit.*, p. 44.

2.3.- La ciencia de las instituciones y los profesionales

No obstante que la República Restaurada y el porfiriato son dos momentos enfrentados y contrapuestos en la historiografía oficial mexicana, la revisión paciente de las políticas de uno y otro régimen revelan en algunos temas más coincidencias que divergencias. En este sentido, la ciencia será uno de los temas de convergencia entre ambos regímenes. Entre 1867 y 1910 la ciencia se vuelve no sólo una palabra recurrente en los discursos de los distintos grupos políticos, sino también uno de los elementos constitutivos del proyecto estatal al asumirse plenamente como motor del progreso nacional. De ahí que pueda entenderse a este periodo como el primero en la historia mexicana en el que se configura una política de la ciencia que pudo instrumentarse de forma menos accidentada.

Después de cerca de medio siglo de constantes convulsiones en el país, la llegada de Benito Juárez a la presidencia de la República tras derrotar al ejército invasor, abrió una nueva etapa tanto en lo político como en lo científico, dinámica que a su vez continuaría el militar Porfirio Díaz al llegar él también a la presidencia de la República en 1876. Se trató de una etapa marcada por un creciente interés en la actividad científica, en gran medida por la influencia de los postulados positivistas que contribuyeron a llevar a la actividad científica de lo privado a lo público, y a ser una actividad apoyada por el Estado, logrando pasar así el quehacer científico de una práctica amateur a un ejercicio profesional de la ciencia, con la consecuente institucionalización que esto implicó.

Dicho proceso de institucionalización de la ciencia trajo como consecuencia no sólo la edificación de espacios especializados en la investigación científica, tales como laboratorios, museos e institutos, sino que generó la necesidad para la comunidad científica de conformar grupos de trabajo y de realizar investigaciones ya no únicamente individuales sino también colectivas. En ese contexto, el Estado asumió que la promoción de la ciencia era un asunto de vital importancia tanto para la organización del propio Estado como para el desarrollo del mismo y configuró distintas estrategias

para la promoción científica y la vinculación de sus resultados con los intereses del propio Estado.¹⁴⁸

2.3.1.- Ciencia durante la República restaurada: institucionalización y desarrollo científico

Una vez derrotado el ejército francés y fusilado Maximiliano I en 1867, el gobierno de Benito Juárez emprendió la restauración de la República tomando, entre otras, medidas para impulsar y fortalecer las actividades científicas y de instrucción pública. Se trataba de iniciativas con un trasfondo no sólo educativo sino también político; existía la necesidad de desarticular el amenazante poder de los conservadores anidado en el ámbito educativo, además de introducir el orden social a través de la ciencia, tal como rezaban los postulados positivistas de la época. Si bien ya desde 1861 uno de los temas que ocupaban la agenda del presidente Benito Juárez era la reforma educativa, la guerra de intervención y la posterior ocupación del imperio de Maximiliano retrasaron hasta 1867 la reforma en la educación y en general del ámbito científico-académico. Así pues, no será sino hasta 1867 en que arrancará el primer intento consistente y de largo aliento que buscó construir los cimientos de una política científica y educativa en nuestro país.

Como parte de dicha política se rehabilitó el Observatorio Astronómico, se reabrieron las puertas del Museo Nacional, además de que en el año de 1867, el presidente Benito Juárez promulgó la Ley de Instrucción Pública por considerar “que la ilustración del pueblo es el medio más seguro y eficaz de movilizarlo y de establecer de una manera sólida la libertad y el respeto a la Constitución y a las leyes”.¹⁴⁹

Dicha ley contemplaba no sólo reformas en el ámbito primario de la educación al declarar, por ejemplo, la obligatoriedad y gratuidad de la educación primaria, sino que también realizó importantes transformaciones en el ámbito de la educación preparatoria. Antonio Martínez de Castro, Ministro de Justicia e Instrucción, se encargó

¹⁴⁸ Véase AZUELA Bernal, Luz Fernanda. *Tres sociedades...*, *Op. Cit.*, pp. 14-15.

¹⁴⁹ Citado en DÍAZ y de Ovando, Clementina. *La Escuela Nacional Preparatoria. Los afanes y los días 1867-1910*, vol. 1, México, UNAM-Instituto de Investigaciones Estéticas, 1972, p. 18.

de designar una comisión que organizara las nuevas bases de la educación pública; el director de dicha comisión sería Gabino Barreda y lo acompañarían en dicha encomienda los científicos Francisco y José Díaz Covarrubias, Pedro Contreras Elizalde, Eulalio Contreras y el doctor Ignacio Alvarado. Entre otras, una de las medidas que dicha comisión implementó fue la creación de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP). Gabino Barreda fue uno de los más activos impulsores del proyecto, que iniciaría sus actividades el 3 de febrero de 1868.

La Escuela Nacional Preparatoria jugó un papel fundamental en el desarrollo de la ciencia en nuestro país. En su seno se gestaron algunos de los grupos científicos más importantes de la época y en sus aulas se formaron quienes a la postre serían algunos de los científicos más destacados en el escenario mexicano. En este sentido, por ejemplo, en las aulas de la ENP estudiaron y enseñaron quienes posteriormente integrarían la sociedad científica de mayor trascendencia en la época: la Sociedad Mexicana de Historia Natural (SMHN). La SMHN fue fundada el 29 de agosto de 1868 y estaba integrada, entre otros, por Manuel María Villada (1841-1924), Antonio Peñafiel (1834-1922), Jesús Sánchez (1824-1911), Gumesindo Mendoza (1829-1883), Manuel Tornel y Algara, Mariano Bárcena (1824-1899), José Joaquín Arriaga (1831-1896), Antonio del Castillo, Francisco Cordero y Hoyos, Alfonso Herrera, Leopoldo Río de la Loza, Jesús Sánchez, Manuel Urbina y Manuel María Villada, todos ellos científicos provenientes del Museo Nacional.¹⁵⁰

La SMHN desarrolló una actividad científica con una conciencia política muy clara, palpable en voz del ingeniero Antonio del Castillo, quien planteaba que “el fecundo desarrollo de las ciencias naturales, permitiría librarnos del tributo que pagamos al extranjero”.¹⁵¹

Con esta premisa, la SMHN desarrolló una interesante actividad científica que, como ha mostrado Rafael Guevara Fefer, además del estudio de la zoología, la botánica, la mineralogía, la geología y la paleontología, incluía la vinculación con

¹⁵⁰ Véase AZUELA Bernal, Luz Fernanda. *Tres sociedades científicas...*, *Op. Cit.*, p. 63-64.

¹⁵¹ *Ibidem*.

numerosas organizaciones científicas internacionales, tales como el Instituto Smithsonian de Washington, la Real Academia de Ciencias de Estocolmo, la Real Universidad del Norte Cristiana de Noruega, la Real Sociedad de Ciencia de Copenhague, el Observatorio Imperial Mineralógico de San Petersburgo, la Real Sociedad Zoológica de Amsterdam, la Real Academia de Ciencias de Berlín, la Redacción de Anales de Wiesmann de Historia Natural de Bonn, la Academia Imperial Leopoldina Carolinense de Dresde, la Real Academia de Ciencias de Munich, la Sociedad de Ciencias Naturales Patrias de Sttúgart, entre otras muchas.¹⁵² Es también importante señalar la actividad que en el terreno de la difusión científica realizó la SMHN a través de su revista *La Naturaleza, Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. Esta publicación periódica tuvo una larga vida que no estuvo exenta de altibajos; el primer número apareció en el mes de junio de 1869 y finalizó su circulación en el año de 1914.

Finalmente es necesario mencionar la importancia del Museo Nacional en términos del impulso que dio a la profesionalización e institucionalización de la ciencia en México. En este sentido, Consuelo Cuevas Cardona y Juan José Saldaña han planteado que el Museo Nacional, fundado en 1868, fue la primera institución científica del país con un equipo profesional. Se trataba de un espacio en el que no sólo se resguardaban objetos arqueológicos y colecciones naturales, sino también –y sobre todo– se trataba de un centro de investigación subvencionado por el Estado y, por tanto, los científicos adscritos a él podían dedicarse a sus labores de tiempo completo. En el Museo Nacional se formaron equipos de trabajo, se establecieron vínculos con colectivos científicos extranjeros a través de la divulgación de sus propias investigaciones, se integraron a sociedades científicas, tuvieron relación e intercambio con instituciones de otras partes del mundo y, en general cumplieron con los requisitos

¹⁵² Véase una relación completa de las instituciones con las que la SMHN mantenía relaciones científicas en: GUEVARA Fefer, Rafael. *Los últimos años...*, *Op. Cit.*, pp. 40-41.

necesarios para ser considerados una comunidad científica moderna y profesional propiamente dicha según lo han estimado Consuelo Cuevas y Juan José Saldaña.¹⁵³

El fallecimiento de Benito Juárez y el derrocamiento de Sebastián Lerdo de Tejada tras la revuelta tuxtepecana permitieron a Porfirio Díaz ocupar la presidencia de la República a partir de 1876. Sin embargo, los cambios en el poder ejecutivo no significaron una ruptura en lo tocante al proyecto de desarrollo científico; de hecho, los estudios que se han realizado al respecto, proponen que existió una continuidad de las políticas tendentes a la modernización científica, tal como se observará en el siguiente apartado.

2.3.2.- Ciencia en el porfiriato

No obstante el enfrentamiento que en lo político y militar mantuvieron el presidente Benito Juárez y el general Porfirio Díaz, existe un consenso historiográfico que identifica los sistemas políticos juaristas y porfiristas como parte de un mismo proceso que se propuso la modernización y consolidación del Estado mexicano. En este sentido, durante el porfiriato, al igual que durante la República restaurada, el impulso a la actividad científica fue una de las características visibles del régimen; según lo ha planteado Luz Fernanda Azuela, “Díaz tenía muy claro que el desarrollo del país exigía el conocimiento preciso de sus recursos naturales, así como el de su distribución geográfica, su magnitud y sus posibilidades de explotación eficiente”.¹⁵⁴

Por lo anterior, el general Díaz incorporó grupos de científicos especialistas a diversas áreas de planeación del gobierno para guiar las actividades de este último. Sin embargo, debe señalarse que la ciencia no sólo cumplía una función práctica dentro del gobierno porfirista, sino también política, entendiéndosele a ésta como elemento legitimador del régimen. El adagio porfirista por antonomasia de “Orden y progreso”

¹⁵³ CUEVAS Cardona, Consuelo y Saldaña, Juan José. “El Instituto Médico Nacional. De sus orígenes a la muerte de su primer director (188-1908)”, en: Saldaña, Juan José (coord.) *La casa de Salomón en México. Estudios sobre la institucionalización de la docencia y la investigación científica*, México, Facultad de Filosofía y Letras-Dirección General de Asuntos de Personal Académico-UNAM, 2005, p. 187.

¹⁵⁴ AZUELA Bernal, Luz Fernanda. *Tres sociedades científicas...*, *Op. Cit.*, p. 135-136.

contiene el que fuera el principio rector del régimen, al entender a la modernidad como argumento legitimador de las acciones emprendidas por la dictadura. Para el positivismo, filosofía en boga en la época, la sociedad debía entenderse como un organismo natural que era necesario ordenar para propiciar su progreso hasta alcanzar la condición de *Sociedad positiva*. En este contexto y para alcanzar tales fines eran necesarias la promoción de la ciencia y la educación científica.

Como resultado de la perspectiva político-científica antes mencionada, el crecimiento de los grupos científicos y de los espacios para el desarrollo de tal actividad fueron notables durante el porfiriato. El surgimiento de grupos y sociedades científicas, así como de instituciones dedicadas a la investigación y difusión de la ciencia sería la nota característica del periodo en lo que a la ciencia se refiere. Así encontramos, por ejemplo, el surgimiento de la Sociedad Científica Antonio Alzate en 1884, la Sociedad Científica Alejandro de Humboldt en 1886, la Sociedad Científica Leopoldo Río de la Loza en 1886, la Comisión Geológica en 1886, la fundación del Instituto Médico Nacional en 1888, la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en 1890, el Instituto Geológico en 1891, el Instituto de Patología en 1891, la Comisión de Parasitología Agrícola en 1900, la Sociedad de Cirugía en 1900, la Sociedad Astronómica de México en 1901, el Instituto Patológico en 1901, la Sociedad Geológica en 1904, el Instituto Bacteriológico en 1906 y el Instituto Sismológico Nacional en 1910, por mencionar algunas de las más significativas.¹⁵⁵

Cuando echamos un vistazo al número de grupos e instituciones dedicadas al cultivo de la ciencia que encontramos en los distintos periodos de la historia de México hasta llegar al porfiriato, podemos observar un crecimiento paulatino aunque decidido ya en el último tercio del siglo XIX. Esto es interesante pues nos habla de un proceso en el que la ciencia se vuelve cada vez más indispensable para la vida nacional, pero también es importante en la medida en que nos muestra que dicho crecimiento marcha de manera paralela a una vinculación que México fue estableciendo paulatinamente con otras naciones del mundo en el ámbito científico. Valga mencionar la participación de

¹⁵⁵ PÉREZ Tamayo, Ruy. *Historia general de la ciencia...*, *Op. Cit.*, pp. 53-54.

delegaciones mexicanas en eventos internacionales tales como el viaje de la Comisión Astronómica Mexicana a Japón para observar el paso de Venus por el disco solar en 1874, o la participación mexicana en la Feria del Centenario de la Independencia de los Estados Unidos en 1876, en la Exposición Central de Buenos Aires en 1882, en la Exposición Universal de París en 1889, en la Exposición Histórica Americana de Madrid en 1892, en el X Congreso de Americanistas en 1892 y en la Exposición Universal Colombina de Chicago en 1893, entre otros eventos científicos de talla internacional.¹⁵⁶

Uno de los espacios de investigación científica profesional que, creados durante el porfiriato, fue de suma importancia para la ciencia en México y que nos ayuda a observar la preocupación del régimen por el tema científico, es el Instituto Médico Nacional (IMN). El IMN fue uno de los primeros centros de investigación experimental que tuvo nuestro país. Sus orígenes se remontan al año de 1884, cuando Alfonso Herrera presentara ante el Ministerio de Fomento, dirigido por Carlos Pacheco, un proyecto que buscaba generar un espacio para desarrollar investigación médica, farmacológica y comercial de la Flora del Valle de México.¹⁵⁷ La idea de Herrera consistía en crear un espacio para la investigación médico-biológica dedicada al estudio de las propiedades medicinales de la flora y la fauna usadas tradicionalmente por los distintos grupos étnicos del país; estudios que permitieran establecer la científicidad o no de las propiedades curativas de dichas especies. La iniciativa fue bien acogida por el ministro y pronto se integró una Comisión que se encargó de trabajar, junto con Alfonso Herrera, en la redacción y definición de la nueva propuesta; dicha Comisión se integró por Fernando Altamirano, José Ramírez, Mariano Bárcena, Gabriel Alcocer y Gustavo Ruiz Sandoval.

¹⁵⁶ Ver referencia ampliada en: RODRÍGUEZ de Romo, Ana Cecilia. “Las ciencias naturales en el México Independiente. Una visión de conjunto”, en: Aréchiga, Hugo y Beyer, Carlos (coords.). *Las ciencias naturales en México*, México, FCE, 1999, p. 126.

¹⁵⁷ Véase AZUELA, Luz Fernanda. “El Instituto Médico Nacional como espacio de legitimación de la medicina mexicana tradicional”, en: Aceves Pastrana, Patricia. (ed.). *Las ciencias químicas y biológicas en la formación de un nuevo mundo*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, 1994, pp. 359-371.

El proyecto elaborado por la Comisión mencionada planteaba la pertinencia de un espacio que se dedicara al registro de la terapéutica tradicional popular de todo el país y propuso que llevara por nombre Instituto de Terapéutica Médica Nacional. La propuesta contemplaba cuatro comisiones con actividades particulares: la primera se encargaría del registro y la clasificación de los especímenes; la segunda realizaría análisis químicos que determinarían los agentes activos de las plantas estudiadas, y así se tuviese la información necesaria para la preparación de productos farmacéuticos; la tercera comisión tendría a su cargo la experimentación fisiológica en animales; por último, la cuarta comisión se encargaría de la experimentación fisiológica-terapéutica en animales.¹⁵⁸

La propuesta fue presentada al ejecutivo y este conformó una comisión revisora, que entre otros elementos determinó dos objetivos más para la futura institución, a saber, el estudio de la geografía y la climatología médicas, además del registro y análisis de las aguas minerales del país. Con estas adiciones, el proyecto fue aprobado por el parlamento el 18 de diciembre de 1888. Al iniciar sus actividades, el Instituto se organizó en cinco secciones. La sección de Historia Natural, dedicada a la recolección de plantas y animales para su clasificación y para integrarlos a los herbarios o a las colecciones zoológicas, estaba conformada por José Ramírez como jefe, Alfonso Herrera como ayudante y Fernando Altamirano como colector. La segunda sección era la de Química analítica, en ella se encargaban de hacer los análisis tanto de plantas como de animales para identificar sus principios activos, el jefe de la sección era el profesor Donaciano Morales y los señores Mariano Lozano y Federico Villaseñor se desempeñaban como preparadores. La tercera sección se dedicaba a la Fisiología experimental y en ella se hacían análisis para determinar la acción farmacodinámica de los principios activos; estaba integrada por Manuel Toussaint como jefe y Roberto Cofre, Daniel Vergara Lope y Eduardo Armendáriz como profesores. La cuarta sección era la Clínica terapéutica cuyo jefe era Juan Govantes y como profesores se desempeñaban Miguel Zúñiga y Joaquín Huici, además de Juan Manuel Noriega, quien

¹⁵⁸ *Ídem*, p. 363.

era el encargado de la Farmacia; en ella se aplicaban los principios encontrados en pacientes hospitalizados, siguiendo un estricto protocolo médico que cuidase su integridad. Finalmente, la quinta sección era la de Climatología y geografía médica. El equipo que en ella laboraba se dedicaba a estudiar la distribución de las enfermedades de las distintas regiones del país, los climas de dichas regiones y la distribución de las aguas con el objetivo de formar una carta hidrológica.¹⁵⁹

El Instituto tuvo dos órganos de difusión: *Materia Médica Mexicana* y *El Estudio*, que a partir de 1894 se renombraría como *Anales del Instituto Médico Nacional*. Además se ocupó de publicaciones tan importantes como la *Farmacología Nacional formada por el Instituto Médico Nacional de México*. Por lo anterior, cabe señalar que no obstante su corta vida, el Instituto fue de suma trascendencia para la promoción y difusión de la ciencia experimental mexicana.

A partir de 1900, el cambio de autoridades gubernamentales entorpeció la actividad desarrollada por el Instituto, se polemizó sobre sus fines puramente científicos y no utilitarios y se debatió sobre el posible cambio de adscripción del IMN, del Ministerio de Justicia e Instrucción Pública al Ministerio de Fomento. Luz Fernanda Azuela plantea que en ese momento comenzó el declive del Instituto, el cual terminará por diluirse dentro de la estructura de la recién creada Dirección de Estudios Biológicos. Finalmente, valga mencionar que el IMN llegó a su fin en 1915, cuando el presidente Venustiano Carranza emitió un decreto en el que daba por terminadas sus actividades por considerarlo como “no prioritario a los intereses de la Nación, que pasa ahora por momentos difíciles”.¹⁶⁰

¹⁵⁹ CUEVAS Cardona, Consuelo y Saldaña, Juan José. “El Instituto Médico Nacional de México. De sus orígenes a la muerte de su primer director (1888-1908)”, en: Saldaña, Juan José (coord.). *La casa de Salomón en México*, México, Facultad de Filosofía y Letras-Dirección General de Asuntos del Personal Académico-UNAM, 2005, p. 227.

¹⁶⁰ Citado en PÉREZ Tamayo, Ruy. *Historia general de la ciencia...*, *Op. Cit.*, p. 94.

2.4.- Los albores de la nueva ciencia en México

El desarrollo de la ciencia en México no ha sido lineal ni progresivo. Los itinerarios que ha seguido han sido diversos y por ello es problemático esbozar caracterizaciones o juicios generales sobre este proceso histórico. Sin embargo, diversos autores han planteado que a partir de la segunda mitad del siglo XIX y hasta la primera del XX, se pueden observar elementos compartidos; una racionalidad común que subyace a los emprendimientos científicos de la época y cuyo rasgo distintivo fue la progresiva institucionalización y profesionalización de dicha actividad.¹⁶¹

Ahora bien, cuando acercamos la lupa a esta unidad cronológica, pueden advertirse particularidades que obligan a matizar la unidad antes mencionada. Así, una observación minuciosa hace posible diferenciar el carácter de la ciencia desarrollada durante el periodo de esplendor del régimen porfiriano, respecto de aquella que tiene por escenario el convulso inicio de siglo, y aún más de aquella desarrollada durante los años posteriores a la etapa bélica.

Si entendemos a la revolución como un conjunto de procesos sociales, culturales, económicos, militares y políticos, y no como un simple momento cronológico, es factible entender que la ciencia desarrollada antes y después de esos procesos tuvieron rasgos distintivos. No se trató, claro está, de la emergencia de una “nueva ciencia revolucionaria”, como lo pretendió durante mucho tiempo la historiografía oficialista, opuesta o radicalmente distinta a la desarrollada en el porfiriato, sino de una actividad que sufrió transformaciones en la medida que experimentó coyunturas y procesos inéditos que modificaron el paisaje social y cultural en que los científicos desplegaron su actividad.

Las transformaciones en este campo fueron paulatinas, aunque estridente la retórica que las acompañó. Sin embargo, los procesos mencionados influyeron e introdujeron algunos cambios en la forma como debía entenderse el quehacer de los

¹⁶¹ Cfr. SALDAÑA, Juan José. “La ciencia y el Leviatán mexicano”, *Actas de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología*, vol. 1, 1989, pp. 37-52; Véanse también los distintos trabajos contenidos en la obra coordinada por SALDAÑA, Juan José (coord.) *La Casa de Salomón en México. Estudios sobre la institucionalización de la docencia y la investigación científicas*, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 2005.

científicos, en los objetivos que perseguían, en los medios de que disponían para dicha actividad y, en algunos casos, hasta en los propios programas de investigación.

Los elementos implicados en esta resignificación del quehacer científico fueron diversos, y provinieron tanto desde el interior del propio campo científico, al verificarse un desarrollo de las disciplinas y contar con nuevas técnicas de investigación,¹⁶² como también desde procesos externos al quehacer de los investigadores, tales como los movimientos sociales, culturales y políticos registrados en el periodo. Las diferencias que nos hablan de un cambio en el campo científico entre un periodo y otro pueden observarse, como se verá posteriormente, no sólo en la creación de instituciones con estatutos y objetivos claramente asociados al proceso político que se vivía, además de la reforma de programas de estudio e investigación para sintonizarlos con el proyecto revolucionario. Por su parte, aunque no necesariamente se correspondió con transformaciones profundas en el campo epistemológico, la estridente renovación del vocabulario y la aparición de nuevos conceptos asociados a lo popular o lo revolucionario, así como la apropiación de lo científico como marca distintiva de lo progresista, generó transformaciones en el propio quehacer de los científicos que es preciso estudiar con mayor detenimiento. En este sentido, como lo ha mostrado Francisco Dosil, la identificación de los científico “con el progreso de las clases trabajadoras, la superación de los rezagos económicos, la industrialización y el bienestar general de la nación”,¹⁶³ constituyen un botón de muestra de los nuevos intereses que poblaron la época y que influyeron en la actividad científica.

2.4.1.- El Ateneo de México y la renovación cultural

Poco antes de que estallara el movimiento revolucionario tuvieron lugar diversas manifestaciones que anunciaban el carácter de los nuevos tiempos. No sólo en el campo político se registraron expresiones de inconformidad respecto del régimen

¹⁶² Tal fue el caso, por ejemplo, del tránsito de la historia natural a la biología. Véase GUEVARA Fefer, Rafael. “Entre continuidades y rupturas: la biología mexicana más allá de 1910”, México, FCE, 2010, pp. 205-218.

¹⁶³ DOSIL Mancilla, Francisco Javier, “Las contradicciones de la ciencia revolucionaria”, inédito, p. 11.

porfirista, también desde la trinchera académica y del arte y la cultura se escucharon voces que pugnaban por cambios. En este sentido, la constitución del Ateneo de la Juventud en 1909, renombrado Ateneo de México a partir de 1912, significó un parteaguas en la historia de la cultura mexicana.

Para los ateneístas el muro a derribar, el rival a vencer para que el pensamiento se desarrollara con mayor libertad, tenía nombre y apellido. Para Henríquez Ureña el positivismo, convertido en dogma por el régimen porfirista, impedía que el humanismo floreciera. Según Vasconcelos, en el porfirismo no sólo se había liquidado el cultivo de las humanidades, también las había despojado de su sentido.¹⁶⁴ Si bien es complicado sostener el argumento de que tras la irrupción de los ateneístas, y aún más tras la caída del porfiriato y el triunfo de la revolución se abandonara el positivismo y se instalara un nuevo humanismo en el campo intelectual mexicano, lo cierto es que el reclamo de los ateneístas ejerció una importante influencia y obligó a replantear la actividad científica e intelectual en términos distintos a los que se venía haciendo.

Los ateneístas, reunidos en torno a José Vasconcelos, Antonio Caso, Pedro Henríquez Ureña, Alfonso Reyes y otros personajes emblemáticos, desplegaron múltiples actividades en un intento por dinamizar la cultura mexicana de la época. Desde la organización de conferencias y círculos de estudio hasta la estructuración y puesta en marcha de la Universidad Popular Mexicana, la actividad de los miembros del Ateneo, si bien estuvo principalmente enfocada a los ámbitos del arte, la literatura en particular, y la filosofía, la presencia de personajes tales como el médico Alfonso Pruneda (1879-1957), el ingeniero Evaristo Araiza (1884-1965) o el abogado José Vasconcelos (1882-1959), por mencionar algunos ejemplos, permitieron orientar algunos de los esfuerzos de esta asociación hacia el campo de la ciencia.

En el caso de la Universidad Popular Mexicana (UPM), cuyo lema es importante subrayar, fue “*La ciencia protege a la Patria*”, su principal actividad consistió en la formación no escolarizada de sectores populares, así como la divulgación del

¹⁶⁴ Véase MONSIVÁIS, Carlos. “Notas sobre la cultura mexicana en el siglo XX”, *Historia general de México*, México, El Colegio de México, 2000, pp. 968-969.

conocimiento mediante conferencias, talleres y cursillos. Fue creada en 1912 y funcionó de manera intermitente hasta 1920, debido a las turbulencias del periodo. Sin embargo, resulta interesante revisar la lista de cursos y conferencias brindadas en dicha Universidad, así como de las instituciones patrocinadoras de la institución, ya que nos hablan del interés que tenían por temas de divulgación científica. En este orden de ideas, debe mencionarse que hubo cursos y conferencias sobre arqueología, astronomía, agricultura, botánica, física, geografía, higiene, historia, medicina, psicología, sociología y zoología.¹⁶⁵ Muchas de estas actividades se ofrecían en programas cuyos títulos nos hablan de la orientación general e intereses del programa: Higiene individual, precedida de nociones de anatomía y fisiología humanas, Higiene sexual, Tifo, Astronomía, El problema de la instrucción pública en México, Arqueología, Lecciones de literatura, Pequeñas industrias y Botánica entre otros. Por lo que toca a las instituciones que contribuían económicamente con las actividades de la UPM, deben mencionarse la Dirección de Estudios Biológicos, la Sociedad Científica Antonio Alzate, así como la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, entre otras.¹⁶⁶

Si bien las actividades de la UPM fueron intermitentes y siempre se vieron limitadas por la carencia presupuestal, su importancia debe ponderarse tanto por el rumbo que marcó al establecerse como un interesante modelo para la formación popular, así como un antecedente tanto del Departamento de Extensión Universitaria que Alfonso Pruneda, entusiasta colaborador y Rector de la UPM, creó a su paso por la rectoría de la Universidad Nacional de México de 1924 a 1928, como de algunas de las iniciativas desplegadas por el Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica a partir de 1935.

Para Álvaro Matute, la Universidad Popular Mexicana fue el mejor fruto del Ateneo, y su importancia radica además en el hecho de haberse significado como espacio que logró aglutinar a los ateneístas en un proyecto educativo que evitara su dispersión; en este sentido, el rumbo marcado por esta institución contribuyó en la

¹⁶⁵ PRUNEDA, Alfonso, "La Universidad Popular Mexicana en el cuarto año de sus labores (1915-1916)", *Conferencias del Ateneo de la Juventud*, UNAM, 2000, pp. 420-422.

¹⁶⁶ *Ibid.*, p. 421.

configuración los programas educativos y de formación técnica y profesional que posteriormente se desplegaron para apuntalar la reconstrucción nacional.¹⁶⁷

Además, tal como lo ha mostrado Claudia Carreta, los trabajos desplegados por la UPM en lo particular y por los ateneístas en lo general, muestran que aun en los años de mayor inestabilidad se desplegaron iniciativas para el desarrollo de la ciencia y la educación que marcaron un cierto rumbo sobre el que habrían de desplegarse las iniciativas gubernamentales tras el fin de la etapa bélica y el inicio del proceso reconstructivo del país.¹⁶⁸

En este sentido, debemos entender, no sin las debidas reservas, las ideas expresadas por Vicente Lombardo Toledano en una conferencia organizada por el Ateneo, en el sentido de que la generación de 1910 no sólo había logrado una transformación en el orden político y económico, sino que también lo había conseguido en los campos filosófico y científico. En ese tenor, señaló que los ateneístas habían influido decisivamente en la transformación de estos campos porque “al darwinismo social, opusieron el libre albedrío y el sentimiento de responsabilidad humana que debe presidir la conducta individual y colectiva; al fetichismo de la ciencia, la investigación de los primeros principios, la búsqueda concerniente a las primeras causas de vida y del mundo; a la actitud de circunscribir la investigación a los hechos positivos, la necesidad de volver a las fuentes puras de la filosofía y las humanidades”.¹⁶⁹

Es verdad que la influencia transformadora de los ateneístas en el campo de las artes e incluso de la filosofía es incuestionable. Álvaro Matute define a los ateneístas como un grupo, asociación y generación de escritores;¹⁷⁰ la casi totalidad de 69 integrantes escribieron, y es cierto que varios de ellos marcaron el debate filosófico de la época. Sin embargo, conviene matizar la imagen de transformadores radicales que la

¹⁶⁷ MATUTE, Álvaro. “El Ateneo de la Juventud: grupo, asociación civil, generación”, *La Revolución Mexicana: actores, escenarios y acciones. Vida cultural y política, 1910-1929*, INEHRM-OCEANO-El ojo infalible, 2003, p. 52.

¹⁶⁸ CARRETA-Beltrán, Claudia. “Del trabajo al centro cultural. La Universidad Popular Mexicana (1912-1920) y su papel en la construcción del “nuevo ciudadano”, Trabajo presentado en la reunión de la Latin American Association, Dallas, Texas, March 27-29, 2003, p. 2.

¹⁶⁹ Citado en VARGAS Lozano, Gabriel. “El Ateneo de la Juventud y la Revolución Mexicana”, *Literatura Mexicana*, vol. XXI, núm. 2, 2010, p. 35.

¹⁷⁰ MATUTE, Álvaro. “El Ateneo de la Juventud...”, *Op. Cit.*, p. 58.

historiografía oficialista ha creado de los ateneístas, porque nos impide comprender las razones y el sentido de sus propias propuestas, así como los complejos resultados de las mismas.

A reserva de abordar con mayor detenimiento este asunto en posteriores apartados, anotaremos aquí que en opinión de Carlos Monsiváis, los ateneístas nunca se propusieron la eliminación del positivismo como paradigma de pensamiento. Según Monsiváis los ateneístas no dirigieron frontalmente sus críticas contra el sistema, o contra los paradigmas de la época, sino que las dirigieron principalmente contra el régimen y en especial contra algunos de sus caciques intelectuales más visibles. En este sentido se puede afirmar que los ateneístas sí constituyeron una fuerza crítica frente a los grupos porfirianos más reaccionarios; sin embargo, en los hechos no lograron desarticular su programa. Sólo lograron desacreditarlo y con ello lo obligaron a cambiarse de nombre y de piel.¹⁷¹

Con lo anterior, puede ponderarse la importancia de los ateneístas en la medida que sus iniciativas plantearon una serie de alternativas al modelo cultural y educativo desarrollado hasta entonces por el régimen porfiriano. Además, sus combates intelectuales obligaron a reformular los argumentos cientificistas que legitimaban al régimen y a adaptarlos al nuevo contexto que se generó tras la revolución.

2.4.2.- La Universidad Nacional de México

La creación de la Universidad Nacional en 1910 constituye un interesante botón de muestra del complejo proceso que sufrieron los ámbitos educativos y científico en la época. Si bien fue fundada por Porfirio Díaz, la Universidad constituyó, en palabras de Javier Garciadiego “una de las primeras manifestaciones socioculturales de los nuevos tiempos”.¹⁷² En los hechos, la naciente Universidad fue una resignificación de viejas

¹⁷¹ MONSIVÁIS, Carlos. *Op. Cit.*, p. 974.

¹⁷² GARCIADIEGO, Javier. *Rudos contra científicos...*, *Op. Cit.*, p. 19.

instituciones que dieron vida y cuerpo a una configurada sobre nuevas premisas. De ahí que la naciente institución fuese una mezcla de viejos modelos con nuevos objetivos.

La historia de la actual Universidad Nacional Autónoma de México inicia hace poco menos de un siglo, aunque el proyecto original de fundar una universidad data de 1881, cuando el diputado Justo Sierra presentara al Congreso de la Unión una propuesta consistente en el establecimiento de una institución pública, independiente y laica, que se conformara de instituciones de enseñanza ya existentes tales como la Escuela Preparatoria y la Escuela Normal. La propuesta de Justo Sierra en ese momento fue desoída y no sería sino casi treinta años después, el 26 de abril de 1910, cuando el mismo Justo Sierra volvió a presentar su proyecto de creación de la Universidad Nacional al Congreso, pero en un contexto y condiciones sustancialmente distintas a las de 1881.

En 1910, Justo Sierra, hombre de confianza de Porfirio Díaz, se desempeñaba como Secretario de Instrucción Pública y Bellas Artes y era un prominente miembro del grupo de los *científicos*. Con tales influencias logró que su proyecto de fundar la Universidad fuese aprobado por el Congreso de la Unión el 26 de mayo del mismo año y apenas cuatro meses después, el 22 de septiembre de 1910, la Universidad estaría celebrando su inauguración. La Universidad Nacional de México nació no sólo gracias a las gestiones e influencia de Justo Sierra, sino también gracias a la coyuntura de 1910, año en que se preparaban las *Fiestas del Centenario*.

En 1910, México celebraría el centenario de su independencia y sería observado por el mundo, motivo por el cual se aprestaba a vestirse de luces con la presentación de diversos eventos culturales, entre los que se encontraba la inauguración de su nueva universidad. En este sentido, Javier Garciadiego ha planteado que

“en 1910 México habría de celebrar pomposamente el centenario de su Independencia para demostrar al mundo que era una nación civilizada. La existencia de una

universidad resultaba imprescindible para ello, por lo que el proyecto de Sierra fue revivido”.¹⁷³

Tal como estaba planeado desde el primer proyecto de Sierra, la nueva Universidad se conformó de escuelas e institutos previamente existentes. Nueve eran los planteles que la componían: la Escuela de Jurisprudencia, la Escuela de Altos Estudios, la Escuela de Ingenieros, la Sección de Arquitectura perteneciente a Bellas Artes, la Escuela Preparatoria y la Escuela de Medicina. De entre las escuelas que integraban la nueva universidad, la Escuela de Altos Estudios era la única de nueva creación; se dividiría en tres secciones, a saber, ciencias exactas, humanidades y, finalmente, ciencias políticas y sociales. En ella se impartirían cátedras especializadas para futuros profesores universitarios. Así mismo, se le asignó a la Escuela de Altos Estudios la administración de los institutos Médico, Patológico y Bacteriológico, además de los Museos de Historia Natural, Arqueología, Historia y Etnología.¹⁷⁴ Debe destacarse además que la Escuela de Altos Estudios estaba pensada como un espacio no sólo docente, sino también de investigación.

La vida de la Universidad fue azarosa en sus primeros años, no sólo como consecuencia de su propia estructura interna, de la que Ruy Pérez Tamayo plantea que era una instancia burocrática con poca influencia en la actividad científica del país; además carecía de programas académicos definidos y acordes a la realidad. En la Escuela de Altos Estudios, dedicada a la formación de especialistas, “los requisitos para inscribirse en los cursos eran tan estrictos que más de la mitad de los alumnos eran oyentes, la asistencia muy irregular y la deserción casi masiva”.¹⁷⁵

A las complicaciones internas de la nueva institución, se sumó el complicado entorno político y social del país. Pensemos que el año mismo en que la Universidad Nacional estaba siendo inaugurada, apareció el libro *La sucesión presidencial en 1910*. Escrito por Francisco I. Madero en 1908, sería catalizador y bandera de los distintos

¹⁷³ *Ibid.*, p. 24.

¹⁷⁴ *Ibid.*, pp. 122-123.

¹⁷⁵ PÉREZ Tamayo, Ruy. *Historia general de la ciencia, Op. Cit.*, p. 114.

grupos opositores al régimen dictatorial porfiriano, y a partir de las propuestas contenidas en la obra se organizaría en el país un movimiento revolucionario de gran envergadura.

No obstante las dificultades antes esbozadas, la fundación de la Universidad Nacional fue una suerte de anuncio de los nuevos tiempos. La creación de un espacio que albergaría la enseñanza y la investigación científica y humanística profesional resultaba, en opinión de Javier Garciadiego, no sólo de las efemérides coyunturales, sino también de las necesidades de una sociedad más madura y en crecimiento; sería pues un preludio que anunciaba los albores de la nueva ciencia en México.¹⁷⁶

2.5.- La Revolución Mexicana

México nació al nuevo siglo en medio de una dura convulsión protagonizada por unas estructuras conservadoras que se resistían a irse y un proyecto revolucionario aún en construcción. Desde 1903, la creación de los clubes liberales en San Luis Potosí anunció el arribo de nuevos actores que demandaban espacios en la arena política. Para 1906 y 1907, las huelgas de Cananea y Río Blanco, respectivamente, reventaron el espejismo de la *pax porfiriana* y ya en 1910, ante la coyuntura de la sucesión presidencial, el descontento social adquirió organización y claridad de objetivos con la dirigencia de Francisco I. Madero.

Los ingredientes para la revolución estaban listos: profundas desigualdades sociales y un fuerte descontento social, un vacío de poder y finalmente la construcción de un programa político renovador.¹⁷⁷ Con la proclamación del Plan de San Luis consistente en un llamamiento a la insurrección armada el 20 de noviembre de 1910, y con un sencillo programa sustentado en la defensa del sufragio popular y el rechazo a la reelección, el movimiento maderista obtuvo el apoyo de villistas, orozquistas, zapatistas y magonistas y, tras pocos meses de enfrentamiento bélico contra el ejército porfirista,

¹⁷⁶ GARCIADIEGO, Javier. *Rudos contra científicos...*, Op. Cit., p. 19.

¹⁷⁷ Un detallado estudio del proceso de desmoronamiento del antiguo régimen y el posterior levantamiento revolucionario se encuentra en: GUERRA, François-Xavier. *México: del Antiguo Régimen a la Revolución*, Op. Cit.

obtuvo la renuncia y salida del país del dictador Porfirio Díaz en el mes de mayo de 1911.

Sin embargo, aun tras la renuncia del dictador, la lucha armada de la Revolución Mexicana distaba de llegar a su fin. La falta de un programa de gobierno y un plan de reformas orgánico y efectivamente consensado por las distintas facciones, generó inestabilidad tras la derrota del ejército porfiriano. Eliminado el enemigo común emergieron las agendas particulares y se generaron confrontaciones entre las distintas facciones revolucionarias.

Madero resultó electo presidente y tomó posesión el 6 de noviembre de 1911; sin embargo, el tibio reformismo o franco conservadurismo con el que se comportó su gobierno ante las demandas de los grupos revolucionarios, le generaron animadversión y finalmente la sublevación de sus antiguos aliados zapatistas y orozquistas. El debilitamiento de la figura presidencial abrió la puerta para que Victoriano Huerta, con apoyo de algunos grupos porfiristas y el embajador norteamericano Henry Lane Wilson, dieran un golpe de Estado. El suceso conocido como la Decena Trágica en el que fue asesinado Francisco I. Madero en 1913, fue el preludio de una breve pero cruenta dictadura militar encabezada por Victoriano Huerta, en la que se disolvió el Congreso, encarceló a diversos diputados que mostraron oposición, y asesinó a Belisario Domínguez.

El 26 de marzo de 1913, Venustiano Carranza proclamó el Plan de Guadalupe mediante el cual desconocía al gobierno usurpador y, apoyado por el ejército Constitucionalista, emprendió una lucha que se prolongó hasta mediados de 1914 y finalizó tras la renuncia y exilio del dictador. El ejército Constitucionalista ocupó la ciudad de México y Carranza asumió el mando político y militar el 20 de agosto de 1914, abriendo con ello una nueva etapa de confrontaciones con los ejércitos zapatista y villista principalmente, pero también contra liderazgos locales que se sublevaron en distintos estados del país.

A pesar de las negociaciones registradas en la Convención de Aguascalientes a partir de octubre de 1914,¹⁷⁸ las hostilidades se prolongaron hasta que a finales de 1916 las fuerzas al mando de Álvaro Obregón lograron contener y diezmar suficientemente al ejército villista, y en general a las sublevaciones regionales, para poder convocar a un Congreso Constituyente que refundara la legalidad constitucional en el país. Así, a finales de 1916 se convocó a dicho Congreso en Querétaro y tras intensos debates, fue promulgada el 5 de febrero de 1917 una de las Constituciones más progresistas de la época al consagrar, por ejemplo, en el artículo 3º la laicidad, gratuidad y obligatoriedad de la educación impartida por el Estado, en el 27 la propiedad de la Nación del suelo y subsuelo mexicano, en el 123 la regulación Estatal de las relaciones obrero-patronales y en el 130 la laicidad del Estado mexicano.¹⁷⁹

A pesar de todas las dificultades que tuvo la efectiva aplicación, la reinstalación del orden Constitucional favoreció el retorno a una legalidad. En ese contexto, Carranza convocó a elecciones en las que resultó ganador y asumió el poder el 1 de mayo de 1917. Sin embargo, la presidencia de Carranza fue compleja y en los hechos se trató de un interludio de ajustes políticos y legales. Como lo ha documentado Bertha Ulloa, la aplicación de la Constitución de 1917 fue problemática tanto por la resistencia de los sectores caciquiles y religiosos, como por la propia incapacidad gubernamental de administrar la totalidad de conflictos que se fueron presentando.¹⁸⁰ Por otra parte, fue en este interludio cuando Carranza ordena el asesinato de Zapata a manos del coronel Jesús María Guajardo el 10 de abril de 1919.

El asesinato de Carranza el 21 de mayo de 1920 en el marco de la sucesión presidencial generó una nueva ola de inestabilidad; sin embargo, la presidencia interina de Adolfo de la Huerta y la rápida emisión de la convocatoria a elecciones disminuyeron la presión y se logró el arribo al poder de Álvaro Obregón, con lo que, en opinión de Lorenzo Meyer, se inició una nueva etapa en la historia política mexicana,

¹⁷⁸ Véase MEYER, Jean. *La Revolución Mexicana... Op. Cit.*, pp. 78-80.

¹⁷⁹ Una excelente síntesis de este periodo de enfrentamientos se encuentra en ULLOA, Bertha. "La lucha armada (1911-1920)", *Historia general de México*, México, El Colegio de México, 2003, pp. 759-821.

¹⁸⁰ *Ibid.*, pp. 808-812.

consistente en la institucionalización del sistema político y la reactivación de la economía para apuntalar la reconstrucción del país tras diez años de guerra.¹⁸¹

En este contexto, si bien el derrocamiento y expulsión de Porfirio Díaz del país fue un claro triunfo político y militar del movimiento revolucionario, el desmantelamiento del antiguo régimen requería de profundas y complejas transformaciones tales como la desarticulación de las inmensas propiedades agrarias de las haciendas, el restablecimiento de un equilibrio económico poniendo especial atención en grupos vulnerables, la rearticulación de un mercado nacional, además de lograr que el nuevo estado revolucionario asumiera un papel más activo en la industria nacional. La tarea no era fácil, existía una imperiosa necesidad de desmantelar las estructuras del viejo régimen porfirista, la urgencia de construir un sistema político democrático y en general un nuevo orden congruente con el pacto emanado de la Revolución Mexicana, compleja tarea puesto que requería no sólo decretos sino también tiempo para una transformación de tal envergadura.

En este sentido, el balance sobre la revolución es complejo. Si bien la Revolución no modificó de fondo las estructuras económicas del país, sí lo hizo en cambio con la vida social y política al derrotar el régimen dictatorial porfirista y abrir la arena pública a nuevos actores.¹⁸² A este respecto es importante señalar que, tal como lo ha mostrado Arnaldo Córdova desde una perspectiva de larga duración, el proceso económico en México sufrió pocas alteraciones con el movimiento revolucionario iniciado en 1910, antes bien, consolidó y aceleró algunas de las premisas del desarrollo capitalista que venían instrumentándose en el país desde 1867.¹⁸³ Así, a pesar del enfrentamiento retórico que la historiografía oficialista ha reproducido acerca del antagonismo entre el régimen porfiriano y el revolucionario, lo cierto es que existieron

¹⁸¹ MEYER, Lorenzo. “La institucionalización del nuevo régimen”, *Op. Cit.*, p. 825.

¹⁸² Alan Knight ha mostrado cómo, en términos generales, la Revolución no implicó ninguna transformación profunda en el orden económico, y continuó con el modelo de crecimiento y acumulación capitalista iniciado desde la segunda mitad del siglo XX, aunque bajo una variante de cariz nacionalista. No obstante, el autor señala la importante transformación que el proceso revolucionario dejó en las esferas social y política. Véase: KNIGHT, Alan. “México, 1930-1946”, en BETHELL, Leslie (ed.) *Historia de América Latina. México y el Caribe desde 1930*, Barcelona, Cambridge University Press-Crítica, 1998, pp. 13-83.

¹⁸³ CÓRDOVA, Arnaldo. *La ideología...* *Op. Cit.*, pp. 15-38.

vasos comunicantes, temas de gran afinidad y continuidad entre un régimen y otro. Sin embargo, también es cierto, como lo ha documentado Alan Knight, que en otros campos, la revolución si generó importantes transformaciones.¹⁸⁴

Al respecto, Carlos Monsiváis ha propuesto que los programas de gobierno posrevolucionarios intentaron conseguir, a través de la educación y el arte, la regeneración social. Se trataba de inmunizar a la sociedad contra los peligros del exterior; para ello, se pensó que la educación y la difusión de las artes les ayudarían a reconocer el valor de su país.¹⁸⁵ En este sentido, el apoyo a la actividad artística, educativa y científica en el país por quienes fueron ocupando el poder ejecutivo nacional, estuvo cada vez más presente en la agenda gubernamental con fines emancipatorios, hasta llegar al cardenismo en el que se pueden observar interesantes experiencias en estos ámbitos.

En el marco del régimen cardenista fueron retomados los principios emanados de la Revolución Mexicana y con ello se configuró un programa de gobierno con un profundo sentido social en el que el Estado se asumió como rector de un “proceso de modernización teniendo como base la creación de nuevas comunidades agrarias, más un complejo industrial descentralizado, subordinado a las necesidades de aquellas y que de preferencia deberían tomar la forma de cooperativas.”¹⁸⁶ En otras palabras, el proyecto modernizador del cardenismo consistía en impulsar el reparto agrario y desarrollar un proyecto industrial que reactivase la economía y satisficiera las necesidades de la nueva realidad nacional. Así pues, el proyecto cardenista no sólo contemplaba la realización del reparto agrario, sino también que el Estado tomara las riendas del país, tanto en el aspecto productivo agrícola como en el industrial; era necesario que el Estado asumiera su función rectora de la economía nacional para orientarla por los cauces popular-nacionalistas.

¹⁸⁴ KNIGHT, Alan. “Popular Culture...”, *Op. Cit.*, pp. 393-444.

¹⁸⁵ MONSIVÁIS, Carlos. “Notas sobre la cultura...”, *Op. Cit.*, pp. 986-988.

¹⁸⁶ MEYER, Lorenzo. “La institucionalización...”, *Op. Cit.*, p. 856.

El reto no era menor, si bien el reparto agrario aseguraba una fracción de tierra a los campesinos para satisfacer su autoconsumo, lo anterior no aseguraba por sí mismo una producción agrícola suficiente para satisfacer las demandas de un país que crecía a pasos agigantados. De igual forma, si bien al retomar el Estado su función rectora del desarrollo industrial podía generar condiciones más equitativas en el acceso a los trabajos y en el pago de los mismos, no por ese hecho aseguraba el buen funcionamiento y desarrollo del sector, así como el abasto de las necesidades nacionales. En este sentido, el Estado se encontró ante la imperiosa necesidad de implementar no solo un programa de políticas agrarias e industriales, sino de manera paralela a estas, estrategias para la promoción de la actividad científica y la investigación que aseguraran la sustentabilidad de las políticas antes mencionadas. Así, el Estado se encontró ante la necesidad de crear espacios para la preparación de cuadros para la operación de los nuevos espacios conquistados por el Estado, así como de equipos de investigación que propusieran estrategias para incrementar la productividad agrícola, el crecimiento industrial y mejorar la salud de la sociedad.

Por lo anterior, el desarrollo de la ciencia se vio fomentado de manera importante desde el Estado durante el cardenismo, a partir de las necesidades locales en la medida que el gobierno estuvo consciente de la utilidad de la ciencia.

2.5.1.- Disipado el humo de los cañones: los desafíos

Tras el fin de la etapa bélica, la realidad a la que se enfrentaron los revolucionarios fue sumamente compleja. La relativa pacificación de las facciones abrió paso a una nueva etapa en la que el enemigo ya no se encontraba ni en las trincheras ni en los batallones contrarios, sino en una realidad material y social devastada.

Si bien el estudio de Clark W. Reynolds mostró que en términos globales la economía mexicana en el periodo no se había visto menguada e incluso podía contabilizarse algún crecimiento en el Producto Interno Bruto, lo cierto es que esto se debió al auge petrolero y a la demanda de algunos pocos productos en manos de empresas trasnacionales que, en el contexto de la Guerra Mundial, maximizaron su

producción e incrementaron sus ganancias.¹⁸⁷ Sin embargo, tanto la crisis internacional como el movimiento revolucionario en México impactaron la economía de los pequeños productores y comerciantes, así como de los trabajadores que se encontraban en zonas de conflicto.¹⁸⁸

Según Jean Meyer, los sectores más desprotegidos vivieron con mayor dureza la crisis revolucionaria. En este sentido, documentó que entre 1907 y 1929 los sectores más afectados por la guerra fueron los campesinos del centro y sur del país, así como los trabajadores de esas mismas zonas; la producción de maíz y frijol bajó 40 y 31 por ciento respectivamente, mientras que en términos netos la población aumentó en un nueve por ciento. Más bocas, menos alimentos, campos deteriorados y pocos recursos para reactivar el sector.¹⁸⁹

En este sentido, la ya de por sí deteriorada situación en que se hallaba el grueso de la población en el porfiriato, que para el año de 1907 puede considerarse como una verdadera crisis económica y de subsistencia de los sectores más desprotegidos,¹⁹⁰ terminó de precipitarse tras la revolución. Disipado el humo de los cañones, se reveló una realidad alarmante: la población pasó de 15.160.369 de habitantes censados en 1910 a 14.334.780 censados en 1921,¹⁹¹ la actividad industrial fue seriamente afectada por la inestabilidad interna, el conflictivo entorno internacional y la depresión de 1929. La minería se vio menguada en la medida en que los centros que se encontraban en zonas de conflicto fueron paralizados, la agricultura fue dañada seriamente como consecuencia de la fractura de las redes comerciales y ferroviarias y en general por el abandono de los campos.¹⁹² Además de las situaciones antes expuestas, a partir de 1921

¹⁸⁷ REYNOLDS, Clark W. *The Mexican Economy*, New Haven, Yale University Press, 1970, p. 16. Citado en MEYER, Jean. *La Revolución Mexicana*, México, 2010, p. 250.

¹⁸⁸ ROSENZWEIG Hernández, Fernando. “El proceso político y el desarrollo económico...”, *Op. Cit.*, pp. 164-166.

¹⁸⁹ Véase MEYER, Jean. *La Revolución Mexicana*, México, 2010, p. 252.

¹⁹⁰ Véase GUERRA François-Xavier. *México: del Antiguo régimen a la revolución*, *Op. Cit.*, pp. 235-260.

¹⁹¹ Contemplando el crecimiento poblacional promedio en esos años, se puede calcular la muerte de dos millones de personas tanto como consecuencia directa de la guerra, como por epidemias de entre las que la influenza fue la de más graves consecuencias. *Estadísticas Históricas de México*, Tomo I, INEGI, 1999, p. 3.

¹⁹² Vale la pena señalar que si bien en términos generales la guerra implicó un desajuste del campo y la industria mexicana, hubo casos en los que algunas regiones agrícolas y mineras del país no sólo no se vieron afectadas sino

se registraron nuevas circunstancias a las que también tuvieron que hacer frente los gobiernos revolucionarios: un crecimiento demográfico acelerado que se tradujo en un incremento de las necesidades agropecuarias; la nueva industria nacional requería técnicos y científicos, el entorno internacional demandaba más y mejores materias primas.

Con lo anterior quedó claro que los gobiernos revolucionarios debían plantearse no sólo el derrocamiento militar de las fuerzas porfirianas y después la neutralización de las facciones revolucionarias, sino también -y sobre todo- la reconstrucción del país sobre nuevos esquemas económicos, productivos y sociales. En suma, la construcción de un Estado que hiciera frente a las circunstancias de su momento y permitiera un mayor bienestar a la sociedad mexicana en su conjunto.

La consecución de ese objetivo demandó audacia y creatividad de los gobiernos en turno y, aunque es difícil hablar de la existencia de un programa planificado, consistente, articulado y de largo aliento en los ámbitos de la educación superior, la ciencia y la tecnología, sí se pueden advertir algunas medidas en las que se les concibió como ejes de desarrollo para la reconstrucción. Por ello Rosa María Castillo y Graciela Zamudio han planteado que los gobiernos revolucionarios apoyaron dichas actividades buscando formar los cuadros profesionales necesarios para el despegue económico, social y cultural del nuevo Estado.¹⁹³

2.6.- La organización y demarcación de la política de la ciencia en México

Como se expuso en el primer capítulo, la experiencia internacional y la propia historia muestran que la configuración de las políticas de ciencia ha seguido procesos llenos de particularidades, pero convergentes en un itinerario común. En este sentido, se ha

que incluso se beneficiaron de la crisis revolucionaria. Véase MEYER, Lorenzo. "La institucionalización...", *Op. Cit.*, pp. 834-838. o MEYER, Jean. *La Revolución...*, *Op. Cit.*, pp. 249-250.

¹⁹³ Al respecto véase CASTAÑEDA Castillo, Rosa María y Zamudio Varela, Graciela. "El nacionalismo en la historia de la ciencia mexicana de mediados del siglo XX", *Memorias del Primer Congreso Mexicano de Historia de la Ciencia y de la Tecnología*, Tomo I, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, 1989, pp. 166-171.

transitado de una incipiente presencia de la ciencia y la tecnología en los programas gubernamentales, a una organización y demarcación cada vez más consistente de dichos campos.

A partir de la segunda mitad del siglo XIX la ciencia fue ocupando un lugar cada vez más preponderante en la agenda gubernamental mexicana. Las relaciones que estableció el campo científico con el político fueron diversas, y sería difícil entender el desarrollo y posicionamiento de una sin la otra. En este sentido, Rouban ha mostrado que el desarrollo de la actividad científica impactó no sólo en el campo de la ciencia al generar mayor conocimiento y posicionar a las comunidades de investigadores, sino que también impactó en la organización del sistema político, al introducir una premisa racionalista en la administración y conducción gubernamental, que a su vez funcionaron como argumentos legitimadores del régimen.¹⁹⁴

Dicho proceso histórico tuvo una importante inflexión en la transición del siglo XIX al XX, ya que en la mayoría de los países se registró una vinculación de carácter instrumental entre la ciencia y la política; México no fue la excepción.¹⁹⁵ Resulta importante puntualizar lo antes mencionado, en la medida que nuestro objeto de estudio, la política de la ciencia en el periodo revolucionario, se configuró justo en esa transición, y por tanto se nutrió tanto del sustrato porfirista, como de la experiencia y programa emanado de la Revolución Mexicana.

Así, el proceso de organización y demarcación de la ciencia en el seno del gobierno mexicano tuvo, a partir de 1910, nuevos componentes que definieron su carácter y objetivos. Tras la guerra y ante el escenario de carencias alimentarias, de salud, de educación, etcétera, la Revolución reafirmó la necesidad de la promoción científica, tecnológica y educativa como elementos fundamentales para el bienestar social y en general para el desarrollo nacional. Para conseguir dichos objetivos, los gobiernos revolucionarios entendieron que el apoyo a las actividades científicas y tecnológicas favorecería la formación de los cuadros científicos y técnicos

¹⁹⁴ ROUBAN, Luc. *L'État et la science...*, *Op. Cit.*, pp. 4-6. (Traducción del Autor)

¹⁹⁵ Véase para el caso francés y norteamericano *Ibid.*, p. 48

indispensables para el despegue económico, social y cultural del nuevo régimen.¹⁹⁶ Dicho apoyo se tradujo en la fundación de institutos de investigación, así como en el establecimiento de dependencias gubernamentales encargadas de manera exclusiva de la ciencia y la educación.

Ejemplo de lo anterior fue la creación, en 1915, de la Dirección de Estudios Biológicos por parte de la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria. Dicho espacio se componía del Instituto de Biología General y Médica, del Museo Nacional de Historia Natural y del Departamento de Exploración de la Flora y Fauna. Su labor fue importante en la medida que se dio a la tarea de estudiar los recursos naturales de diferentes estados del país y realizar un mapeo de los mismos.¹⁹⁷ La Dirección se preocupó por generar otros espacios para la investigación científica, tales como la Estación de Biología Marina de Veracruz, fundada en 1926. Dirigida por Alfonso L. Herrera, la Dirección de Estudios Biológicos fue de suma importancia para la formación de quienes a la postre fueron algunos de los científicos más destacados e influyentes del país: Isaac Ochotorena, Fernando Ocaranza, Eliseo Ramírez y Enrique Beltrán, entre otros.¹⁹⁸ Así mismo, como ya se ha mencionado en líneas anteriores, la ciencia y la educación ocuparon los más altos niveles de la administración pública al crearse, en 1921, la Secretaría de Educación Pública dirigida en ese momento por José Vasconcelos.

2.6.1.- Educación y ciencia para la reconstrucción.

Aún tras la renuncia de Porfirio Díaz el 25 de mayo de 1911, la revolución distaba de llegar a su fin. La ausencia de un poder aglutinante, así como de mecanismos e instituciones de regulación y trasmisión del poder, derivaron en el enfrentamiento armado de las distintas facciones revolucionarias. Por ello, a decir de Lorenzo Meyer,

¹⁹⁶ Al respecto véase Castañeda Castillo, Rosa María y Zamudio Varela, Graciela. “El nacionalismo en la historia de la ciencia...”, *Op. Cit.*, pp. 166-171.

¹⁹⁷ BELTRÁN, Enrique. *Medio siglo de recuerdos...*, *Op. Cit.*, p. 24.

¹⁹⁸ CUEVAS Cardona, Consuelo e Ismael Ledesma Mateos. “Alfonso L. Herrera: Controversia y debates durante el inicio de la biología en México”, *Historia Mexicana*, vol. 5, núm. 3 (219), enero-marzo, 2006, pp. 973-1013.

tras la neutralización de estos grupos hacia 1920, la preocupación central de los revolucionarios victoriosos fue, por un lado, la institucionalización de un sistema político que pusiera fin a las rebeliones, asonadas y levantamientos, que hasta la fecha constituían la principal forma de toma del poder en el país y, por el otro, la reactivación y reestructuración de la economía nacional a partir de premisas nacionalistas.¹⁹⁹

Las estrategias para la institucionalización política y la reactivación económica fueron diversas. Algunas fueron propuestas por los ideólogos de la revolución, otras surgieron del intercambio que México estableció con otros países con experiencias revolucionarias y proyectos de modernización similares, pero muchas otras también, fueron estrategias que se construyeron a partir de elementos presentes ya desde mediados del siglo XIX en México.

En este sentido, el liberalismo y el positivismo fueron, a decir de François Xavier-Guerra, un eje común y permanente en México desde la segunda mitad del XIX y hasta la primera del XX. Y aunque sería impreciso decir que sus expresiones fueron las mismas en todo ese tiempo, lo cierto es que en el ámbito de la educación, la ciencia y la tecnología, las premisas que guiaron su desarrollo fueron compartidas.²⁰⁰ En este sentido, los elementos mencionados fueron entendidos desde el siglo XIX como instrumentos para la creación del *hombre nuevo*, aunque también es verdad que tuvieron una de sus expresiones más vigorosas tras el triunfo de la Revolución Mexicana.²⁰¹

Por lo que respecta a la ciencia, esta fue particularmente concebida como un elemento fundamental tanto para la organización del propio Estado al racionalizar la administración pública, como para el desarrollo del mismo mediante el estudio de los recursos con que contaba y la manera de aprovecharlos.²⁰²

Si bien durante el trance bélico de la revolución fueron creadas diversas instituciones de educación superior e investigación científica, tales como la Dirección de Estudios Biológicos (1915), la Escuela de Química Industrial (1916), la Escuela

¹⁹⁹ MEYER, Lorenzo. "La institucionalización... *Op. Cit.*, p. 825.

²⁰⁰ GUERRA, François-Xavier. *México: del Antiguo Régimen...*, *Op. Cit.*, pp. 337-339.

²⁰¹ *Ibid.*, pp. 394-443.

²⁰² Véase AZUELA Bernal, Luz Fernanda. *Tres sociedades científicas...*, *Op. Cit.*, p. 15.

Constitucionalista Médico Militar (1917) o la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (1917), dichas iniciativas no resultaron de un proyecto gubernamental general, y en cambio fueron posibles por la iniciativa de diversos gobiernos locales o incluso de agrupaciones y redes científicas; es decir, fueron más el resultado de iniciativas particulares que de una política gubernamental general y articulada. Por lo anterior, es hasta que fue creada la Secretaría de Educación Pública (SEP) en 1921, que se comenzó a elaborar un proyecto gubernamental para atender los sectores mencionados. En este sentido, al plantearse un programa educativo de alcance nacional, la creación de dicha secretaría fue una de las primeras muestras del nuevo curso que tomaba la revolución tras el interludio bélico.

Por otra parte, debe señalarse que la creación de la SEP también mostró la vinculación ideológica que existía entre el régimen revolucionario y el porfiriano del que retóricamente buscaba distanciarse. Así se hacían presentes viejas ideas en nuevos contextos y, en una nota editorial titulada “Aumentar escuelas, disminuir soldados” publicada en *El Universal* el 13 de octubre de 1921, se opinó que el establecimiento de la SEP era positivo y dejaba ver que

“tanto o más que al presente, se mira al porvenir. En efecto, el ramo de Guerra ha absorbido siempre en nuestros presupuestos el máximum [sic] de egresos; en tanto que el de Instrucción Pública ha ido constantemente a la zaga de todos los demás ¿y cómo admitir tal contrasentido?

Ley de progreso es en todos los pueblos modernos la de extender el radio de la competencia individual. A mayor número de miembros aptos, responde posibilidad mayor no únicamente de personales beneficios, antes bien, de prosperidad, riqueza y fuerza colectivas. Con falanges de analfabetos no se va a ninguna parte. El analfabeto es el paria que dimite ante el competidor apto. Ninguna mayor irradiación esplendorosa de industrias; ningún desarrollo eficaz en materia comercial o agrícola

son concebibles si no se dispone de inteligencias que dirijan, de brazos que a conciencia ejecuten”.²⁰³

El establecimiento de la SEP el 25 de septiembre de 1921 marcó un parteaguas en la historia de las estrategias revolucionarias al orientar la lucha por la vía educativa y, aunque se tratara de una estrategia de viejo cuño, debe admitirse que posicionó por primera vez en la historia de México el tema educativo en los niveles más altos de la administración pública. Así, podemos convenir que con la creación de la SEP se catalizarían múltiples esfuerzos que desde el siglo XIX entendían a la educación como eje transformador a través de la alfabetización y formación profesional, así como un importante vector para la creación de la identidad nacional.²⁰⁴ Se trató de una visión compartida casi sin distinguos de filiación política. De hecho, cuando en diciembre de 1907, el periodista Creelman preguntó a Díaz si para mantener la paz era más importante el ejército o la escuela, este respondió que la escuela, y añadió que quería

“ver la educación llevada a cabo por el Gobierno en toda la República, y confío en satisfacer este deseo antes de mi muerte. Es importante que todos los ciudadanos de una misma República reciban la misma educación, porque así sus ideas y métodos pueden organizarse y afirmar la unidad nacional. Cuando los hombres leen juntos, piensan de un mismo modo; es natural que obren de manera semejante”.²⁰⁵

Por su parte, en el Programa del Partido Liberal Mexicano de 1906 se estableció una sección específica que atendía al tema educativo, y en la que se estableció en cinco artículos la necesidad de crear más escuelas, declarar la obligatoriedad de la educación,

²⁰³ *El Universal*, 13 de octubre de 1922, citado en el *Boletín de la Secretaría de Educación Pública*, Secretaría de Educación Pública-Talleres Gráficos de la Nación, Tomo I, Núm. 1, 1º de Mayo de 1922, pp. 71-72.

²⁰⁴ François-Xavier Guerra recogió diversas declaraciones sobre este particular a lo largo del siglo XIX y con ello demostró que el tema educativo estuvo siempre presente en los programas gubernamentales tras el movimiento independentista, véase GUERRA, François-Xavier. *México: del Antiguo Régimen...*, *Op. Cit.*, pp. 394-395.

²⁰⁵ Entrevista de Porfirio Díaz con James Creelman, diciembre de 1907, publicada en el *Pearson's Magazine*, marzo de 1908 y en *El Imparcial*, 3 y 4 de marzo de 1908. Citado en GUERRA, François-Xavier. *México: del Antiguo Régimen...*, *Op. Cit.*, pp. 376-377.

mejorar la condición de los profesores y enseñar artes y oficios.²⁰⁶ En este mismo tenor, Francisco I. Madero señaló que el impulso a la educación era “la más grande necesidad de la Patria” en la medida que consideraba a “la instrucción pública la base de todo progreso, de todo adelanto, la única que ha de elevar el nivel intelectual y moral del pueblo mexicano, a fin de darle la fuerza necesaria para salir airoso de las tormentas que lo amenazan”.²⁰⁷

Desde hacía tiempo que el tema educativo estaba presente en los programas de los distintos actores políticos del país y, sin duda, las experiencias previas nutrieron el proyecto educativo desplegado por los gobiernos revolucionarios a través de la SEP. Sin embargo, un elemento que es importante destacar es que en el programa de la nueva Secretaría no sólo se proyectó ampliar la cobertura de la educación básica, la creación de escuelas rurales, Normales Rurales y Misiones Culturales, en las que se desarrollaron programas para la alfabetización de los sectores populares y la formación del profesorado, sino que además de los programas educativos, la SEP propuso crear espacios para el desarrollo de la investigación científica, los primeros en su tipo asumidos por el gobierno federal tras la etapa bélica de la revolución.

En este sentido se proyectó una red de centros de capacitación técnica y experimentación agrícola vinculados a las instituciones educativas ya existentes. Así, a partir de 1925, la SEP emprendió, en coordinación con la Secretaría de Agricultura, la creación de las llamadas Escuelas Centrales Agrícolas cuya misión era la de capacitar expertos agrícolas altamente calificados que, al regresar a sus comunidades, complementarían la formación y avances que en materia de desarrollo agrícola

²⁰⁶ Los cinco artículos de la sección Mejoramiento y fomento de la Instrucción fueron: 10.- Multiplicación de escuelas primarias, en tal escala que queden ventajosamente suplidos los establecimientos de instrucción que se clausuren por pertenecer al Clero; 11.- Obligación de impartir enseñanza netamente laica en todas las escuelas de la República, sean del Gobierno ó particulares, declarándose la responsabilidad de los directores que no se ajusten a este precepto; 12.- Declarar obligatoria la instrucción hasta la edad de catorce años, quedando al Gobierno el deber de impartir protección en la forma que le sea posible a los niños pobres que por su miseria pudieran perder los beneficios de la enseñanza; 13.- Pagar buenos sueldos a los maestros de instrucción primaria; 14.- Hacer obligatoria para todas las escuelas de la República la enseñanza de los rudimentos de artes y oficios y la instrucción militar, y prestar preferente atención a la instrucción cívica que tan poco atendida es ahora.” *Programa del Partido Liberal Mexicano*.

²⁰⁷ MADERO, Francisco. *La sucesión presidencial* (edición facsimilar), México, Secretaría de Gobernación-Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, 1910, p. 209.

brindaban ya las escuelas rurales y las Misiones Culturales. Dichas instituciones fueron planeadas, según Joseph Cotter, a partir de las experiencias exitosas que en materia de capacitación técnica y desarrollo agrícola desplegaron países como Estados Unidos, la Unión Soviética y Cuba, entre muchas otras experiencias internacionales.²⁰⁸ Cada Escuela Central Agrícola proporcionaba tres años de preparación práctica a estudiantes de los poblados cercanos y éstos, al terminar sus estudios, regresaban a sus comunidades a trabajar la tierra que las autoridades les proporcionaban, recibiendo además, para dicha tarea, financiamiento federal.²⁰⁹ Así pues, según el plan impulsado por las Secretarías de Educación y de Agricultura, las Escuelas Centrales Agrícolas tenían la finalidad de ser “centros de investigación y experimentación biológica, social y económica vinculados a la vida y desarrollo de la población campesina”.²¹⁰

El proyecto era interesante, sin embargo, a decir de Joseph Cotter, el establecimiento de estos novedosos centros no surtieron el efecto deseado y, en una evaluación realizada en 1929, se observó que la mayor parte de las nuevas instituciones adolecían de actividad experimental, y que los egresados, lejos de vincularse con el desarrollo del campo, una vez capacitados, preferían insertarse en las burocracias urbanas.²¹¹

Las iniciativas gubernamentales para el desarrollo de la investigación científica fueron diversas aunque casi siempre desarticuladas y de escasos resultados. En este sentido, por ejemplo, en diciembre de 1925 se determinó la creación del Consejo Educacional de Agricultura y Fomento que, dependiente de la Secretaría de Agricultura y Fomento, tenía por encomienda

²⁰⁸ Cotter señala que en 1923 Robles y Juan Ballesteros fueron enviados a conocer las experiencias de Estados Unidos, la Unión Soviética, varios países europeos, Egipto, China, Filipinas, Hawai y Cuba y, en base a la información recabada, configuraron los programas de las Escuelas Centrales Agrícolas. COTTER, Joseph Eugene. *Before the Green Revolution...*, *Op. Cit.*, p. 102.

²⁰⁹ RABY, David L. *Educación y revolución social en México (1921-1940)*, México, SEP Setentas, 1974, pp. 24-25.

²¹⁰ Acuerdo a la Secretaría de Agricultura y a la Secretaría de Educación Pública, (no date) Robles papers. Agriculture Section. Box 5. Folder 70. AGN; “Memorandum. Citado en COTTER, Joseph Eugene. *Before the Green Revolution...*, *Op. Cit.*, p. 103.

²¹¹ COTTER, Joseph Eugene. *Before the Green Revolution...*, *Op. Cit.*, pp. 103-104.

“a) Revisión de los programas y sistemas educacionales existentes en las Escuelas dependientes de la Secretaría de Agricultura y Fomento. b) Organización de planes educacionales para su implantación en las mismas escuelas, conforme a los modernos sistemas en la materia y procurando preferentemente la educación objetiva y sintética de los alumnos, con finalidades de aplicación práctica; c) Organización del personal docente en las Escuelas; d) formación de estudios y proyectos para legislar sobre asuntos que ameriten la expedición de leyes, decretos o acuerdos dirigidos a intensificar el desarrollo de la educación rural en el país; **e) Selección y formación de elementos especialistas tanto para fines educativos como para especulaciones científicas relacionadas con la agricultura; f) Establecimiento de Centros de investigaciones y experimentaciones biológicas, sociales y económicas, relacionadas con la vida y desarrollo de la población campesina, y g) Formación de su Reglamento interior para el mejor y más rápido despacho de los asuntos de su competencia**”.²¹²

Por su parte, en el Reglamento de Policía Sanitaria Agrícola expedido por Plutarco Elías Calles el 30 de junio de 1927, se señaló que la Oficina Federal para la Defensa Agrícola tendría la encomienda de

“a) Practicar los estudios e investigaciones necesarias, a fin de determinar las plagas y enfermedades agrícolas que existen en el país o países extranjeros que envíen productos agrícolas a la República, y que por ese motivo puedan constituir un peligro para la agricultura nacional; b) Estudiar los procedimientos de prevención o combate que, autorizados por la ley respectiva y este Reglamento, sea conveniente o necesario adoptar, en cada caso, y someterlos a la aprobación de la Secretaría de Agricultura y Fomento”.²¹³

En 1928, en el Reglamento para la Inspección de Insecticidas, se facultó a la Oficina Federal para la Defensa Agrícola para que estableciera un Laboratorio Químico

²¹² Acuerdo sobre Consejo Educacional de Agricultura, en CUADROS Caldas, Julio. *Catecismo Agrario*, (6ª Edición) Puebla, La Enseñanza S. A., 1932, pp. 223-225. (las negritas son mías)

²¹³ *Reglamento de Policía Agrícola*, (30 de junio de 1927), en *Ibíd.*, p. 348.

y Biológico, así como campos de experimentación para que realizara investigaciones sobre insecticidas, plagas, resistencia de cultivos y materias afines.²¹⁴

Como se puede ver, no obstante que las iniciativas gubernamentales fueron múltiples, los resultados fueron escuetos, en gran parte como consecuencia de la precariedad de los recursos con que contaban así como de la escasa vinculación y coordinación de las instancias creadas con un proyecto gubernamental más amplio. Sin embargo, a pesar del relativo fracaso de los proyectos mencionados en lo que a la promoción y dinamización de la investigación científica se refiere, un efecto positivo fue el ascenso y posicionamiento del tema a los niveles más altos de la administración pública federal. En este proceso fueron importantes no sólo las iniciativas gubernamentales, sino fundamentalmente las que surgieron de los grupos de profesionistas y científicos organizados. Así, por ejemplo, en 1927, Enrique Beltrán planteó en el seno de la Sociedad Científica Antonio Alzate que dada “la necesidad para la prosperidad de los pueblos, del desarrollo y fomento de las investigaciones científicas, tanto de índole pura, como de las numerosas y fructíferas aplicadas”,²¹⁵ era necesario crear un “Comité Permanente para Promover las Investigaciones Científicas en México”. Dicho comité, propuso, se integraría por los representantes de las sociedades científicas y de las secretarías de Estado y dependencias oficiales vinculadas con el quehacer científico.²¹⁶

El “Comité Permanente para Promover las Investigaciones Científicas en México” tendría como objetivos:

- “1) formación de especialistas en las diferentes ramas del saber humano; 2) aislamiento de los establecimientos científicos de los factores que causan los vaivenes políticos; 3) organización de una campaña para obtener fondos para la creación de nuevos centros de investigación, para el establecimiento de becas y pensiones para investigadores mexicanos y, para el otorgamiento de premios a los mejores trabajos científicos

²¹⁴ *Reglamento para la Inspección de Insecticidas*, (26 de abril de 1928), en *Ídem*.

²¹⁵ BELTRÁN, Enrique. “La Investigación Científica en México: su raquitismo actual y manera de promoverla”, *Memorias de la Sociedad “Antonio Alzate”*, tomo 47, 1927, p. 113.

²¹⁶ CASA, Rosalba. *El Estado y la política de la ciencia...*, *Op. Cit.*, p. 23.

mexicanos; 4) promoción de la publicación de obras científicas mexicanas; 5) extensión de estos trabajos a los demás estados de la República; y, 6) estudio de la conveniencia de crear la Academia Mexicana de Ciencias”.²¹⁷

A partir de estas y otras iniciativas, la investigación científica y tecnológica se consolidó como un tema de interés público y, desde distintas trincheras, se argumentó sobre la importancia de su desarrollo local y del necesario apoyo del Estado a dichas actividades. A partir de estas demandas, en el periodo se fue configurando lo que algunos autores entienden como un “nacionalismo científico”,²¹⁸ que propugnaba por la realización de investigación científica endógena, dadas las particularidades del entorno mexicano. Así, por ejemplo, León Fourtón, investigador adscrito al Ministerio de Agricultura, señaló que si bien podían ser utilizados los conocimientos generados en otros países, en el ámbito de la agricultura

“las condiciones locales son fundamentales, y las del territorio mexicano son tan distintas de aquellas en las que la investigación agrícola [extranjera] ha sido realizada, que una adaptación de las mismas es insuficiente, por lo tanto, es esencial realizar en el país la investigación científica que sustente el futuro desarrollo agrícola”.²¹⁹

La concepción de la realidad mexicana como particular, hacía necesario, según esta especie de precursores de la “descolonización intelectual”, una ciencia endógena que diera respuesta a problemáticas concretas del medio. En esta misma tónica, diversos grupos de profesionistas fueron enriqueciendo el debate sobre la importancia de la ciencia y la tecnología para el desarrollo del país, hasta que lograron insertarlo en las agendas de los grupos políticos. Así, por ejemplo, en los lineamientos surgidos de la Segunda Convención Ordinaria del Partido Nacional Revolucionario verificada en 1933 y recogidos en el Primer Plan Sexenal, se incorporaron los planteamientos antes expuestos y se expresó la importancia que el régimen le confería a la investigación

²¹⁷ Citado en *Ibíd.*, p. 24.

²¹⁸ CASTAÑEDA Castillo, Rosa María y Zamudio Varela, Graciela. *Op. Cit.*, pp. 166-171.

²¹⁹ COTTER, Joseph Eugene. *Before the Green Revolution...*, *Op. Cit.*, p. 115.

científica y tecnológica para el desarrollo material y social de México. En este sentido, en el citado documento se estableció que

“El Partido Nacional Revolucionario reconoce, y lo declara enfáticamente, que la redención económica y social de los campesinos mexicanos no se logrará con sólo proveerlos de tierras y de aguas para que trabajen aquellas [...] Llevada a cabo la repartición de la tierra, se debe buscar la mejor forma de alcanzar el aumento de la producción agrícola, mediante la conveniente organización de los ejidatarios y agricultores, la introducción de los más adecuados cultivos, las rotaciones [...] Lo anterior implica un estudio científico de las posibilidades agrícolas de la República, para conocer con exactitud las extensiones y clases de tierra de que se dispone, los cultivos posibles en ellos, los diversos climas, los recursos hidráulicos apropiados para la agricultura, el empleo de fertilizantes y, en general, las características de nuestro suelo y las perspectivas de su explotación. Para llevar a cabo los estudios anteriores, se crearán institutos, laboratorios y granjas experimentales”.²²⁰

Por último, valga mencionar que otro vector que también contribuyó al posicionamiento del tema en la agenda gubernamental fue el diálogo internacional que los científicos mexicanos mantuvieron con sus pares de otras latitudes. En este sentido, es importante mencionar la promoción que de estas cuestiones hizo la Comisión Mexicana de Cooperación Intelectual (CMCI). Creada el 6 de marzo de 1931 como sección correspondiente de la Comisión Internacional de Cooperación Intelectual de la Sociedad de Naciones, la CMCI fue, según lo ha mostrado Fabián Herrera, un organismo que favoreció el intercambio internacional en los ámbitos de la ciencia y las artes.²²¹

El CMCI tenía entre sus propósitos “coordinar las diversas manifestaciones intelectuales del medio mexicano con las actividades similares en el extranjero, a fin de obtener, mediante la cooperación organizada del trabajo intelectual, el mayor progreso

²²⁰ *Plan Sexenal*, México, Partido Nacional Revolucionario, pp. 18-19.

²²¹ Véase HERRERA León, Fabián. “México y el Instituto Internacional de Cooperación Intelectual 1926-1939”, *Tzintzún. Revista de Estudios Históricos*, núm. 49, enero-junio, 2009, pp. 169-200.

en las ciencias y en las artes”.²²² Por último, es importante resaltar dos elementos respecto de este organismo. Primero, que dos de los integrantes que tuvo el CMCI -Luis Sánchez Pontón y Miguel Othón de Mendizabal- se sumaron posteriormente al Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica (CNESIC) creado en 1935, y segundo, que varios de los objetivos asumidos por la Comisión tales como “a) Establecer relaciones con las instituciones culturales de la República. b) Proteger y robustecer las tareas intelectuales de toda índole, en forma de acercamientos y estímulos que existan en la República o en lo futuro existieren. c) Provocar, por medio de trabajos de propaganda de toda especie, el desarrollo y afianzamiento de las manifestaciones intelectuales, y crear, en fin, por medios diversos, una corriente de interés mutuo, tanto entre los productores intelectuales con respecto a la sociedad que recibe sus beneficios, como entre ésta con relación a aquellos. d) Recoger información de todos los centros de cultura existentes en el país [...]. e) Transmitir informaciones que se juzguen importantes para el Instituto Internacional y hacer la transcripción de los datos e informes que envíe éste, a las corporaciones culturales del país, cuando el interés de dichos informes lo amerite. f) Compilar datos bibliográficos para la coordinación internacional de las diversas materias científicas y artísticas. g) Disponer de informes circunstanciados acerca de cursos para estudiantes mexicanos en el extranjero. h) Tener a la mano datos sobre becas y bolsas de viaje de fundaciones e institutos extranjeros, para estudiantes mexicanos”²²³ fueron también retomados posteriormente por el CNESIC. Lo anterior nos aporta indicios para evaluar la importancia de la CMCI en el desarrollo de la ciencia mexicana, así como en el posicionamiento del tema en la agenda gubernamental que bien valdrían posteriores análisis particulares.

²²² Citado en *Ibíd.*, pp. 183.

²²³ Secretaría de Educación Pública, *Estatutos de la Comisión Mexicana de Cooperación Intelectual*, México, Talleres Gráficos de la Nación, 1932, pp. 4-5. Citado en HERRERA León, Fabián. “México y el Instituto Internacional de Cooperación Intelectual 1926-1939”, *Tzintzún. Revista de Estudios Históricos*, núm. 49, enero-junio, 2009, p. 185.

TERCER CAPÍTULO

La institucionalización de la política de ciencia y tecnología en México

3.1.- Introducción

El proceso de institucionalización de la política de ciencia y tecnología siguió en México un complejo itinerario. A pesar de ser un proceso que diversos autores han conceptualizado como una unidad que se extiende desde mediados del siglo XIX hasta la primera mitad del XX, lo cierto es que a lo largo de esos años hubo coyunturas, iniciativas y personajes que modificaron el paisaje político y cultural y, en ese sentido, influyeron en el rumbo que siguió el quehacer científico y su gestión gubernamental.

No se trató, claro está, de transformaciones radicales. En su mayoría fueron sutiles metamorfosis en las que no se rompía con el pasado, sino que este se reformulaba a partir de los elementos emergentes. En este sentido debe comprenderse la institucionalización que a partir de 1920 siguieron las políticas de ciencia y tecnología en México.

Para 1935, el ascenso del general Cárdenas a la presidencia marcó un punto de inflexión en diversos temas de la agenda nacional, la ciencia y la tecnología entre ellos. Por lo antes mencionado, en el presente capítulo buscamos exponer, en primer término, una caracterización del contexto en el que fueron configuradas y desplegadas dichas políticas a partir de 1935 y que le imprimieron un carácter particular a las mismas.

Posteriormente, abordamos la creación de la que fuera la institución emblemática del régimen en lo que a la planeación, organización y ejecución de políticas en educación superior y ciencia se refiere: el Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica (CNESIC). En este tenor, a partir de

información de archivo se presenta el proceso de organización que vivió dicho Consejo, sus primeras fatigas, las actividades desplegadas y algunos de los proyectos que planteó.

Finalmente se muestran en este capítulo las razones del ocaso del CNESIC, así como las estrategias institucionales que le sucedieron. El último apartado de este capítulo aborda la creación y funcionamiento de la Dirección General de Educación Superior e Investigación Científica (DGESIC) creada en 1941, así como del Departamento de Investigación Científica (DIC), creado en el mismo año, y de la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (CICIC) que, creada en 1942, sintetizó los esfuerzos desplegados hasta ese momento en la materia, y generó la primera institución creada en México y dedicada de manera exclusiva al campo de la ciencia, entendiéndola ya como una esfera vinculada, pero susceptible de gestionarse de manera independiente, al campo educativo.

3.2.- El Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica

Tras la etapa bélica, el proceso de reconstrucción del país no estuvo exento de contradicciones, y por ello, el despliegue de los programas en educación superior, ciencia y tecnología tampoco fue sencillo ni homogéneo. En el clásico ensayo “La crisis de México”, Daniel Cosío Villegas propuso que el llamado “programa” del movimiento revolucionario no podía entenderse como tal, como una unidad, sino como el resultado de una yuxtaposición algo caótica de planes y metas.²²⁴ En el ámbito de las políticas de ciencia y tecnología, la propuesta de Cosío Villegas resulta pertinente para entender el proceso. En este sentido, a pesar de los esfuerzos que desde temprana hora se desplegaron para dinamizar la investigación científica y tecnológica en el país, la heterogeneidad y desarticulación marcaría la acción gubernamental en esta materia.

Las iniciativas vinieron, como hemos revisado previamente, de la SEP, el Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Fomento y las sociedades científicas, entre

²²⁴ COSÍO Villegas, Daniel. “La crisis de México”, *Cuadernos Americanos*, marzo de 1947.

otras; sin embargo, no se logró articular un proyecto general en la materia, ni se pudo contar con una dependencia que coordinara dicha planeación hasta el año de 1935, cuando el gobierno federal creó el Consejo Nacional de la Educación Superior y de la Investigación Científica (CNESIC).

Tras los múltiples pero desarticulados esfuerzos emprendidos por los gobiernos con el objeto de dinamizar la educación superior y la investigación científica en México, y en vista de su escasa eficacia, el gobierno federal advirtió de la necesidad de un órgano que planeara y coordinara dichas actividades en función de un proyecto unificado y coherente. Sin embargo, debe señalarse también que autores como Luisa Riquelme Alcantar o Miguel Ángel Gutiérrez López, han mostrado que la creación del CNESIC puede entenderse también como una respuesta del Estado frente al conflicto que mantenía con la Universidad Autónoma de México por el control de la educación pública en sus distintos niveles.²²⁵ En este sentido, el endeble equilibrio que mantenía el Estado con la Universidad se fracturó a partir de la publicación del Plan Sexenal en 1934 y la posterior reforma al artículo 3º de la Constitución en octubre de 1934.

Creada en las postrimerías del porfiriato, la Universidad entrañaba una lógica educativa y de investigación científica que no coincidía del todo con las premisas revolucionarias en la materia y menos aún con los proyectos políticos de los nuevos actores gubernamentales. La Universidad, considerada por Edmundo O’Gorman como un ave Fénix por su capacidad de resurgir y retomar sus orígenes cada vez que fue cerrada,²²⁶ resurgió una vez más en 1910 con la marca del pasado patente en que, según Sierra, “la Universidad Nacional no podría dedicarse a estudios ‘concretos y utilitarios’, como tampoco a ‘industriales’”.²²⁷

La orientación de la Universidad hacia las llamadas profesiones liberales, y su enfrentamiento con el poder ejecutivo desde el ascenso de Madero al poder por el

²²⁵ RIQUELME Alcantar, Gabriela Ma. Luisa. *Op. Cit.*, pp. 42-56. y GUTIÉRREZ López, Miguel Ángel. “El Consejo Nacional...”, *Op. Cit.*, pp. 80-98.

²²⁶ Citado en GARCIADIEGO Dantan, Javier. “De Justo Sierra a Vasconcelos. La Universidad Nacional durante la Revolución Mexicana”, *Historia Mexicana*, XLVI, núm. 4, 1996, p. 770.

²²⁷ *Ibid.*, p. 774.

control y orientación de los distintos niveles educativos, constituyó un campo de conflicto permanente. En 1934, el capítulo referente a asuntos educativos incluido en el Plan Sexenal, fue resentido por las autoridades universitarias como una clara muestra del embate gubernamental contra la Universidad. En dicho capítulo se manifestó que

“A juicio del PNR, durante los seis años que abarca el Plan, no habrá necesidad de aumentar el número de profesionistas liberales -médicos, abogados, ingenieros, etc.,- sobre el que preparen las universidades y escuelas profesionales sostenidas por los gobiernos de los Estados, la universidad Autónoma de México y las demás escuelas universitarias libres. Entretanto, como es más urgente el robustecimiento del sistema de educación rural y la ampliación y perfeccionamiento de las escuelas técnicas, no se dedicarán mayores recursos que los ya previstos en las leyes, para ayudar a fomentar la cultura superior en su aspecto universitario”.²²⁸

En este contexto, la reforma al artículo 3° Constitucional terminó por deteriorar las ya de por sí difíciles relaciones entre el Estado y la Universidad. Ya que si bien en los hechos estas reformas no afectarían directamente a la Universidad que desde 1929 había logrado su estatuto autonómico, lo cierto es que la orientación socialista que adquiriría la educación mexicana tras la reforma, chocaba con los preceptos universitarios de libertad de cátedra y autonomía universitaria, y generaba un conflicto en la medida que el Estado orientaría la educación secundaria y pre universitaria de acuerdo a su proyecto, interfiriendo así con un campo que tradicionalmente había controlado la Universidad Autónoma de México.²²⁹

La lucha entre el Estado y la UNAM no se hizo esperar. A las reformas curriculares que el gobierno implementó en escuelas secundarias y preparatorias, la Universidad respondió endureciendo sus mecanismos de ingreso, con lo cual dejaba fuera u obligaba a la revalidación de estudios a todos aquellos que hubiesen cursado

²²⁸ *Plan Sexenal*, México, Partido Nacional Revolucionario, pp. 36-37.

²²⁹ Sobre los conflictos entre la Universidad y el gobierno véase el estudio de GUTIÉRREZ López, Miguel Ángel. “El espejismo de la autonomía total. La Universidad Autónoma de México y sus conflictos con la Presidencia de la República, 1935”, *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, vol. XXVIII, núm. 112, pp. 137-153.

programas reformados desde el Estado. En este conflictivo contexto y ante la necesidad del Estado de contar con instituciones de investigación científica que desarrollaran los proyectos que en materia de agricultura e industrialización se había propuesto, Narciso Bassols le recomendó al Ejecutivo crear un organismo que, dependiente de la estructura gubernamental, permitiera la gestión de la actividad científica.

La creación de dicho organismo permitiría, por un lado, retomar el control de un campo estratégico para el desarrollo del país y, por el otro, ayudaría a reducir el presupuesto que, siempre escaso, era asignado a la UNAM para tales tareas. Por ello, proponía Bassols crear el CNESIC y entablar una relación inteligente y afable con la Universidad

“para que no se crea que hay el propósito de parte del Estado de acabar con la Universidad, sobre todo si consideramos que dado el estado de descomposición en el que se encuentra [...] tendrá que pedir auxilio al Estado, y no crea que existe de parte de [éste] el propósito deliberado de atacar la cultura superior que la Universidad cree defender”.²³⁰

En este sentido, Luisa Riquelme opina que el proyecto de creación del CNESIC entregado por Narciso Bassols a Cárdenas, tenía el objetivo de justificar un recorte presupuestal a la UNAM, sin que ello abriera la puerta para que se hicieran críticas al régimen por descuidar el fomento científico y la educación superior.²³¹ Por su parte, Miguel Ángel Gutiérrez López señaló que la creación del CNESIC fue una estrategia desplegada por el gobierno para no confrontar directamente a la Universidad, y, sin embargo, establecer una instancia capaz de “proyectar, organizar y poner en funcionamiento nuevas instituciones de enseñanza para cumplir con el programa educativo del Gobierno de la República”²³² que permitiera al Estado retomar bajo su

²³⁰ Archivo General de la Nación, “Misiva del 5 de agosto”, Galería 9, Fondo Presidente Lázaro Cárdenas, 1935, p. 1. Citado en RIQUELME Alcantar, Gabriela Ma. Luisa. ..., *Op. Cit.*, p. 46.

²³¹ *Ídem.*

²³² GUTIÉRREZ López, Miguel Ángel. “El Consejo Nacional.....”, *Op. Cit.*, p. 82.

poder la investigación científica y despojar, por esa vía, la bandera de servicio social que dicha actividad confería a la Universidad.²³³

Al plantear ante el Congreso de la Unión las razones que sustentaban la propuesta de ley que daría vida al CNESIC, el presidente Cárdenas señaló que a lo largo de su campaña electoral, había podido darse cuenta de que muchos de los problemas del país no encontraban respuesta en la actividad desarrollada por universidades y centros de investigación. Así, para Cárdenas, el sector académico de ese momento no hacía eco de las necesidades sociales del momento y por ello, hacía falta vincularlo y fomentarlo mediante la creación del CNESIC.

En el caso concreto de la investigación científica, el presidente esbozó un breve diagnóstico de los problemas que aquejaban al sector en el que señaló que, salvo loables excepciones, el quehacer científico no rendía en México los resultados esperados, en parte como resultado de las permanentes luchas internas que había vivido el país, así como por la crónica carencia de recursos que impedía el financiamiento de proyectos a largo plazo. Además, a los problemas mencionados había que sumar la “falta de seguridad y firmeza en los propósitos del gobierno dentro de este radio de acción”,²³⁴ el burocratismo, la falta de continuidad en los proyectos, así como la carencia de sentido social en los mismos.²³⁵

En adelante, el gobierno buscaría “extinguir radicalmente” estas trabas porque, a decir del propio presidente, la investigación científica constituía un componente esencial del proyecto político en la medida que se entendía como “antecedente y soporte ineludible de toda enseñanza superior”,²³⁶ además de que “de la investigación

²³³ *Ibid.*, p. 83.

²³⁴ “La organización y trabajos realizados por el Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica”, *Tercera Conferencia Interamericana de Educación*, Archivo Histórico de la Secretaría de Educación Pública, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Conferencia Interamericana de Educación (III), 1937-1038, Caja 17, exp. 23, f. 20.

²³⁵ “La organización y trabajos realizados por el Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica”, *Tercera Conferencia Interamericana de Educación*, Archivo Histórico de la Secretaría de Educación Pública, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Conferencia Interamericana de Educación (III), 1937-1038, Caja 17, exp. 23, f. 20.

²³⁶ “La organización y trabajos realizados por el Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica”, *Tercera Conferencia Interamericana de Educación*, Archivo Histórico de la Secretaría de Educación Pública,

científica se derivan servicios públicos de primera importancia para la regulación y el mejoramiento de la vida común”.²³⁷ Así pues, con la creación del CNESIC se buscaba organizar, fomentar y vincular la educación superior y la investigación científica con las necesidades del país, dado que se concebían como vectores de desarrollo social y material. En este sentido, Cárdenas concluiría la justificación del nuevo Consejo argumentando sobre la importancia del quehacer científico para el desarrollo social y material del país, señalando que guardaba una convicción profunda

“ de que la investigación en un país que apenas se está definiendo y organizando su vida colectiva, es una urgente necesidad nacional. El inventario de nuestros recursos naturales no está hecho aún. No conocemos a ciencia cierta las características y el proceso gradual del desgaste de nuestras tierras; carecemos de nociones exactas sobre las posibilidades de aprovechamiento de los recursos del país. Las condiciones de productividad del trabajo humano, ya no por lo que toca a los procesos de industrialización o simplificación técnica de él, sino por lo que se refiere al hombre mismo como ser que se desgasta y como especie que se debilita, nos escapa en la actualidad por falta de investigaciones adecuadas. En general, es justificado afirmar que en todos sus aspectos capitales, nuestra vida común no cuenta en el debido grado con la ayuda decisiva de la ciencia y sus aplicaciones prácticas.

Juzgo inaplazable, por lo tanto, que el Estado se haga cargo decididamente de la tarea primordial de organizar, sostener y fomentar en todos sus aspectos, la investigación científica, que en lo de adelante [sic.] deberá ser manejada por la mano firme de la Revolución con un claro propósito de mejoramiento nacional”.²³⁸

Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Conferencia Interamericana de Educación (III), 1937-1038, Caja 17, exp. 23, f. 21.

²³⁷ “La organización y trabajos realizados por el Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica”, *Tercera Conferencia Interamericana de Educación*, Archivo Histórico de la Secretaría de Educación Pública, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Conferencia Interamericana de Educación (III), 1937-1038, Caja 17, exp. 23, f. 21.

²³⁸ “La organización y trabajos realizados por el Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica”, *Tercera Conferencia Interamericana de Educación*, Archivo Histórico de la Secretaría de Educación Pública, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Conferencia Interamericana de Educación (III), 1937-1038, Caja 17, exp. 23, f. 21-22.

Las razones que el gobierno tuvo para la creación del CNESIC fueron múltiples. Desde la elaboración del Plan Sexenal, estaban contenidas algunas de las premisas que darían sustento al nuevo Consejo. Sin embargo, también es cierto que la conflictiva coyuntura protagonizada por la UNAM y el Gobierno actuó como catalizador y aceleró la articulación y puesta en práctica de ideas que, como hemos visto en apartados precedentes, venían planteándose desde tiempo atrás tanto desde los ámbitos académicos como en los espacios políticos.

El hecho es que el 30 de octubre de 1935 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el Decreto de creación del CNESIC, señalando que se trataba de un órgano de consulta del Gobierno Federal en las materias de educación superior e investigación científica.²³⁹ El decreto, de trece artículos, le encomendaba además la responsabilidad de estudiar las condiciones y necesidades del país en las materias mencionadas con el objeto de proyectar

“a) La creación, transformación o supresión de los establecimientos de educación superior que funcionen o deban funcionar en el país, ya sea bajo la dependencia del Gobierno Federal o de los Gobiernos de los Estados, y

b) La creación u organización de los institutos y otros establecimientos de jurisdicción federal o local, que tengan por objeto practicar investigaciones científicas o cualquier clase de estudios y observaciones de carácter general.”²⁴⁰

Adicionalmente se facultó al Consejo para elaborar planes y programas de estudio, reglamentos, proyectos presupuestales y en general todas las disposiciones necesarias para regular, de acuerdo a las reformas constitucionales y los lineamientos políticos previamente mencionados, el trabajo de establecimientos de educación

²³⁹ Decreto que crea el Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica, *Diario Oficial de la Federación del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos*, Tomo XCII, núm. 49, 30 de octubre de 1935, pp. 1078-1079.

²⁴⁰ Decreto que crea el Consejo Superior de la Educación Superior y la Investigación Científica. *Diario Oficial de la Federación del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos*, Tomo XCII, núm. 49, 30 de octubre de 1935, pp. 1078-1079.

superior y centros de investigación existentes en la República. Los únicos ámbitos que quedarían fuera de la jurisdicción del CNESIC serían, según el propio Decreto, la enseñanza militar, la enseñanza secundaria y la enseñanza normal para maestros de escuelas primarias, urbanas o rurales.²⁴¹

3.2.1.- La organización del Consejo: las primeras fatigas

La aprobación en el Congreso del proyecto que dio vida al CNESIC, a finales de octubre de 1935, abrió un interesante capítulo en la historia de la política de la ciencia en México. Una nueva etapa caracterizada por una búsqueda de planeación y coordinación de esfuerzos para el fomento de la ciencia, así como por la articulación de esta con las necesidades sociales y materiales del momento. Sin embargo, antes de que se desplegaran iniciativas y materializaran algunas de las intenciones contenidas en el proyecto, el Consejo tuvo que enfrentar sus primeras críticas, sortear algunos problemas de organización interna y realizar estudios preliminares que le permitieran tener un diagnóstico general de la situación en que se encontraba la educación superior y la investigación científica en el país. Fueron las primeras acciones, y también las primeras fatigas del Consejo.

Acercas de su integración, en el Decreto se estipuló que el Consejo habría de componerse de quince miembros nombrados por el presidente de la República, y que estos durarían en su cargo dos años. Adicionalmente, se integraría al Consejo un representante de cada Secretaría o Departamento Administrativo que tuviera a su cargo algún establecimiento educativo o de investigación científica, un diseño que, valga apuntarlo, recuerda la propuesta de Enrique Beltrán realizada en 1927 y que se ha revisado previamente. Así, los primeros quince consejeros nombrados por el presidente fueron Alejandro Carrillo Marcor (abogado de Sonora), Ana María Reyna Salceda (bióloga del D. F.), Enrique Arreguín Vélez (médico de Michoacán, ex rector de la

²⁴¹ No obstante esta limitación, es importante decir que el Decreto sí contemplaba la participación del CNSEIC en la planeación de instituciones para el mejoramiento o perfeccionamiento profesional de los maestros de enseñanza primaria superior ya titulados.

UMSNH), Enrique Díaz de León (sociólogo de Jalisco y ex rector de la Universidad de Guadalajara), Ernesto Martínez de Alva (agronomo de Zacatecas), Isaac Ochoterena Mendieta (médico militar de Puebla y director del Instituto de Biología de la UNAM), Juan O’Gorman (arquitecto del D. F.), Luis Enrique Erro (astrónomo del D. F.), Luis Sánchez Pontón (abogado de Puebla), Manuel Martínez Báez (médico de Michoacán, ex rector de la UMSNH), María Castro Rojas (médico de Aguascalientes), Rafael Illescas Frisbie (químico del D. F.), Rafael Ramos Pedrueza (historiador del D. F.), Ramón Beteta Quintana (abogado del D. F.), Víctor Manuel Villaseñor (abogado del D. F.).

La creación del CNESIC fue criticada desde el primer momento, en parte por considerarse que los consejeros que habían sido designados eran un grupo muy radical. En una nota editorial del periódico *El Excelsior* aparecida el lunes 6 de enero de 1936 bajo el título “¿Educación comunista?” se criticó los fines del CNESIC señalando que este usurpaba funciones de una Secretaría ya constituida y que, dado el perfil de sus integrantes, se advertía un intento por radicalizar la orientación socialista de la educación en el país. Así, se señaló en la nota que el nuevo Consejo generaría

“una verdadera Dictadura de Educación, que desplaza a la Secretaría del ramo correspondiente, a lo menos en sus más altas atribuciones. [...] No conocemos a todas las personas que componen el Consejo, pero sí tenemos noticia de algunos de ellos. La que figura en primer lugar en la lista (el Dr. Enrique Arreguín) es un joven de 25 años, o cosa así [para 1935 contaba con 28 años], que tuvo o tiene a su cargo la Rectoría de la Universidad socialista de Morelia [...]. El Consejero Arreguín, nos dicen, está muy tierno para ocupar un cargo tan elevado y sus tendencias se inclinan hacia el comunismo. Los lectores de EXCELSIOR ya conocen al diputado D. Luis Enrique Erro, hecho a imagen y semejanza del Lic. D. Narciso Bassols, callista de los más entusiastas hace pocos meses [...]. El arquitecto O’Gorman es, también, comunista. Y de D. Rafael Ramos Pedrueza, ni qué hablar: sueña con un ‘soviet’ mexicano como

una novia de ojos azules y áureas trenzas. Sospechamos que el resto de los consejeros adolece de la misma enfermedad que es una especie de apendicitis de moda”.²⁴²

Entre los sectores conservadores de la sociedad mexicana, la creación del CNESIC y la incorporación de las personalidades mencionadas, constituía un claro indicio de las intenciones radicalizantes del gobierno en los ámbitos educativos y de investigación científica. Por ello, se les exigía que declarasen “que no son comunistas y que no autorizarán la enseñanza del comunismo en nuestras escuelas”.²⁴³ Las críticas que se le hicieron al naciente Consejo fueron múltiples; sin embargo, quizás sus más difíciles batallas las habría de librar al interior del propio organismo, por la divergencia de proyectos e intereses que los distintos consejeros abanderaban.

En este sentido, debemos mencionar que la primera ruptura al interior del Consejo fue protagonizada por su propio artífice. Así, no obstante que Narciso Bassols fue, según han demostrado Luisa Riquelme y Miguel Ángel Gutiérrez, el encargado de elaborar el proyecto del CNESIC, al momento de su presentación en septiembre de 1935 en la Cámara de Diputados, se cuestionó duramente la cercanía de Bassols con el grupo de Plutarco Elías Calles. Tras el distanciamiento definitivo entre Calles y Cárdenas a finales de 1935 y ante el riesgo que para la aprobación y funcionamiento del nuevo Consejo tenía la cercanía de Bassols con “el jefe máximo”, se optó por el alejamiento del primero del círculo de asesores del presidente, así como del CNESIC.²⁴⁴

Una vez creado el Consejo y designados los consejeros, fue elegido como Presidente del CNESIC, en una sesión plenaria interna, el médico militar Isaac Ochoterena. Originario de Atlixco, Puebla, Ochoterena era para 1936 un reconocido científico. Tras haber desplazado a Alfonso L. Herrera de la Dirección de Estudios Biológicos, y haber creado el Instituto de Biología de la UNAM del que fue su director desde 1929 hasta 1946, Ochoterena se convirtió no sólo en un científico visible, sino

²⁴² Editorial, “¿Educación comunista?”, *El Excelsior*, Año XX, Tomo I, Lunes 6 de enero de 1936, p. 5

²⁴³ *Ídem*.

²⁴⁴ Bassols fue un cercano colaborador de Calles durante todo el maximato, por ello, tras la expulsión del “jefe máximo” del PNR el 18 de diciembre de 1935 y su posterior exilio, se hizo insostenible la posición de Narciso Bassols en el equipo gubernamental y en el CNESIC.

también en un hombre de poder con importantes posiciones en el seno del Consejo Universitario de la Universidad Nacional.²⁴⁵ Ello explica, en parte, la elección de Ochoterena como Presidente del CNESIC: dado el diferendo que con la UNAM mantenía el gobierno federal, la presencia de un miembro destacado de esta comunidad universitaria en la presidencia del Consejo, ayudaría a distender el conflicto y limaría las suspicacias que la creación de la nueva entidad generaba entre los círculos académicos de la propia Universidad.

Los primeros seis meses del Consejo con Ochoterena como Presidente fueron complicados.²⁴⁶ No sólo hubieron de ajustarse las dinámicas de funcionamiento interno y los asuntos relacionados con los presupuestos, entre otras cosas, sino que incluso las relaciones entre los consejeros fueron complicadas y la figura del Presidente Ochoterena no siempre bien vista. Así, por ejemplo, en la sesión del 2 de abril de 1936, solicitada con calidad de urgente por los consejeros Manuel Martínez Báez, Rafael Ramos Pedrueza, Enrique Arreguín Vélez y Luis Enrique Erro, entre otros, se criticó el desempeño de Ochoterena y los magros resultados generados por el Consejo hasta entonces. En este sentido, Erro señaló la necesidad de una mayor y más firme actividad del Consejo y, dirigiéndose a Ochoterena, hizo una crítica que no por velada era menos cáustica contra la gestión del médico militar al frente del CNESIC

“No podemos ganar nuestro dinero tan solo en la forma en que lo hemos estado haciendo hasta ahora; tampoco podemos decir que estamos estudiando la realidad mexicana, la situación del país y de los institutos de investigación, las condiciones en que se encuentra la cultura; no lo podemos hacer, señor profesor”.²⁴⁷

²⁴⁵ Sobre Isaac Ochoterena Mendieta y sus polémicas con Alfonso L. Herrera véase el interesante estudio de LEDESMA-Mateos, Ismael y Barahona Echeverría, Ana. “Alfonso Luis Herrera e Isaac Ochotera: la institucionalización de la biología en México”, *Historia Mexicana*, XLVIII, núm. 3, 1999, pp. 635-674.

²⁴⁶ Según el Reglamento General del CNESIC emitido por la presidencia de la República, el cargo de Presidente tenía una duración de seis meses. CÁRDENAS, Lázaro. “Reglamento General y Decreto Presidencia que reforma el Artículo 6° del mismo”, 5 de noviembre de 1935, Archivo Particular de Enrique Arreguín Vélez (APEAV), Caja 49, exp. 5, El Colegio de Michoacán, Zamora, Michoacán.

²⁴⁷ AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Actas de sesiones celebradas durante los meses de abril a diciembre de 1936, Caja 1, exp. 20, f. 10.

Tras la intervención de Erro, otros consejeros hicieron eco del mismo sentir y la presión fue tal que Ochoterena presentó su renuncia en el acto. El hecho hizo que se dividieran los presentes y que se formara un grupo que secundó a Ochoterena en su decisión de renunciar. Finalmente, el áspero episodio llegó a su fin cuando el grupo de Erro aclaró que su objetivo no era el de fracturar al Consejo, ni de buscar la renuncia del Presidente, sino de tratar de dinamizar los trabajos. Además, insistieron en que Ochoterena no debía renunciar porque mostraría que el Consejo no había resistido su primera crisis y eso sería motivo para que la oposición se lanzara con críticas hacia el CNESIC. En suma, a decir de Erro, la salida del Presidente era inconveniente porque en el prestigio de Ochoterena estaba asentado el prestigio del Consejo.²⁴⁸

Si bien el Consejo pudo sortear este primer conflicto, las relaciones al interior se habían deteriorado. Al poco tiempo renunció al cargo el ingeniero Ernesto Martínez de Alva, argumentando que sus labores no le permitían atender el cargo, así como Ramón Beteta Quintana, quien en 1936 fue nombrado Subsecretario de Relaciones Exteriores del Gobierno Federal.²⁴⁹ Para ocupar los lugares vacantes, se designó al antropólogo Miguel Othón de Mendizabal y al ingeniero Alfonso M. Jaimes, quien en la sesión del 30 de junio de 1936, y ante las disputas internas en el CNESIC, planteó la necesidad de nombrar un “Pro-Secretario”, dado que, señaló, “dentro del Consejo tenemos dos grupos de tendencias distintas; es decir, tenemos un grupo que podríamos llamar ‘izquierdistas’. En vista de eso yo me permitiría sugerir que fuera el Dr. Martínez Báez el Pro-Secretario al interior del Consejo.”²⁵⁰

El llamado de Jaimes dejó al descubierto el antagonismo existente en el seno del Consejo entre un grupo de consejeros -Luis Enrique Erro y Enrique Arreguín Vélez de entre los más visibles- que, por su radicalismo, chocaban con los moderados aglutinados en torno a Ochoterena. De cualquier manera, en esa última sesión del mes

²⁴⁸ AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Actas de sesiones celebradas durante los meses de abril a diciembre de 1936, Caja 1, exp. 20, f. 10-11.

²⁴⁹ AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Actas de sesiones celebradas durante los meses de abril a diciembre de 1936, Caja 1, exp. 20, f. 20.

²⁵⁰ AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Actas de sesiones celebradas durante los meses de abril a diciembre de 1936, Caja 1, exp. 20, f. 71-72.

de junio se realizaron votaciones para elegir nuevo Presidente del Consejo y Enrique Díaz de León asumió el cargo. Como Secretario se votó por Enrique Arreguín Vélez y a Ana María Reyna Salceda se le eligió como Pro-Secretaria. La renovación de la presidencia distendió muchos de los conflictos internos y esto ayudaría a que el Consejo desplegara su programa de trabajo y atendiera los problemas que le venían desde otras direcciones.

La creación del Consejo y las dinámicas de su funcionamiento frente a la SEP, así como la cuestión presupuestal, fueron dos temas adicionales con los que el Consejo tuvo que lidiar desde sus primeros días. Creado como órgano de consulta del Ejecutivo Federal, pero bajo la estructura administrativa de la SEP, las funciones del nuevo organismo fueron vistas por algunos sectores como invasoras de campos que le correspondían a otras dependencias, la propia SEP entre ellas. Por lo cual, desde un principio, al tiempo que buscaban ubicar a la nueva instancia bajo su estructura, los funcionarios de la SEP hicieron también lo posible por sujetarla a su lógica administrativa y burocrática, en un intento por prevenir que se formara una estructura paralela a la propia Secretaría.²⁵¹ Respecto de los problemas económicos, debemos señalar que fue sintomático de la precariedad presupuestal e institucional que caracterizaría al CNESIC a lo largo de su existencia, el que sus fondos salieran de una partida denominada “Imprevistas” y que en más de una ocasión fueran recortados los recursos con que operaba el organismo.²⁵²

3.2.2.- Las primeras actividades: conocer la situación del país

A pesar de los problemas administrativos, presupuestales e internos que en el primer semestre de funcionamiento tuvo que sortear el Consejo, también debe reconocerse

²⁵¹ Circulares oficiales en que se pide al CNESIC se sujete a los procedimientos administrativos de la SEP y, en ese sentido, aclara que toda propuesta del Consejo debe ser revisada por el Sub-Secretario y Secretario de la SEP, en: AHSEP, Secretaría de Educación Pública, Consejo de la Educación Superior y la Investigación Científica, Reglamento General del Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica, Reglamento, 1935-1936, D.F., Exp. 3, f. 3 y f. 13.

²⁵² AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Informe de labores desarrolladas en el Consejo durante el presente año, 1936, Caja 1, exp. 22, f. 11-12.

que durante esta primera etapa se realizaron algunos de los trabajos más importantes, aunque también menos visibles del CNESIC, dado que concentraron buena parte de sus esfuerzos en la elaboración de un diagnóstico de la educación superior y la investigación científica en el país.

Así, el 23 de enero de 1936 fue turnado a los consejeros un documento en el que se plantearon las primeras tareas encomendadas al CNESIC. La primera era la elaboración de un registro de institutos científicos u oficinas que realizaran trabajos de investigación, tanto federales como locales, Institutos o laboratorios particulares educacionales, profesionales, industriales o de otros géneros, así como el registro de las sociedades científicas nacionales o extranjeras con presencia en el país, bibliotecas, archivos públicos y privados y museos. En dicho registro debían consignarse el número de personas que integraban la institución, la preparación técnica y profesional con que contaban, así como los salarios percibidos, los estatutos rectores, el tipo de investigaciones que realizaban, el patrimonio con que contaban, los vínculos que mantenían con otras instituciones pública o privadas y las labores de servicio social que realizaran.²⁵³

Adicionalmente, se pedía a los consejeros que estudiaran los boletines y publicaciones de las instituciones científicas, así como los proyectos de investigación que estuviesen desarrollando, con el objeto de conocer sus programas y tener elementos para hacer una proyección de los resultados que dichos organismos generarían con el apoyo del Estado. Por último, con la información recabada, se solicitaba a los consejeros atender ocho tareas concretas

“1.- Formulación de un Plan de Investigación General con miras a resolver los principales problemas nacionales y contribuir a la solución de los que afectan a la humanidad en general. 2.- Estudio de la organización de un Instituto Nacional de Ciencias, donde se agrupen, por ramas, las diversas sociedades y particulares dedicados a la investigación, con centros del mismo en los Estados. 3.- Estudio del problema

²⁵³ AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Plan de Trabajo para la Tercera Comisión, 1936, Caja 1, exp. 10, f. 8-10.

financiero de los Centros de Investigación y de la ayuda pecuniaria, estímulos y facilidades que el Estado mexicano debe proporcionarles. 4.- Creación de nuevos Institutos o Centros de Investigación donde fueren necesarios. 5.- Estudio de las orientaciones generales que debe darse a la investigación en México y de las particulares que deban asignarse a cada rama científica para que contribuyan eficazmente al mejoramiento de las condiciones del país, a la elevación económica, social y cultural de sus grande masas de población y al progreso de la educación nacional. 6.- Divulgación por medio del libro, el folleto, la prensa, la conferencia o el radio, de conocimientos científicos y aplicaciones de los mismos. 7.- Organización entre las masas populares de Centros de “Amigos de la Ciencia”, como agentes de estudio y de divulgación. 8.- Propositiones concretas de realización del Plan aprobado por el Consejo, al Ejecutivo de la Unión”.²⁵⁴

Para la realización del diagnóstico señalado, los consejeros fueron comisionados a distintos estados de la República. Víctor Manuel Villaseñor fue responsable de estudiar los estados de Nuevo León, Tamaulipas y Coahuila; José R. Alcaráz (delegado de la Secretaría de Agricultura), Chihuahua; Juan O’Gorman, Durango y Zacatecas; Miguel Othón de Mendizabal, Sonora, Nayarit y Sinaloa; María Castro de Amerena, San Luis Potosí; Enrique Díaz de León, Jalisco y Colima; Rafael Ramos Pedrueza, Aguascalientes y Guanajuato; Luis Sánchez Pontón, Veracruz; Rafael Illescas Frisbie, Puebla; Manuel Martínez Báez, Michoacán; Enrique Arreguín, Querétaro y Oaxaca; Ana María Reyna, Tlaxcala, Edo. de México, Tabasco, Campeche y Yucatán; Alfonso M. Jaimes, Chiapas; Eliseo Ramírez (Delegado del Departamento de Salubridad Pública) Hidalgo y, Teofilo G. Jasso (Delegado de la Secretaría de Marina) y Luis Enrique Erro el Distrito Federal.²⁵⁵

Compilados, los resultados parecen haber constituido una herramienta de gran valía para determinar las necesidades del país en materia educativa y de investigación científica. A partir de estos datos se emitieron recomendaciones y reformas sobre

²⁵⁴ AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Plan de Trabajo para la Tercera Comisión, 1936, Caja 1, exp. 10, f. 10.

²⁵⁵ “Distribución de trabajo a los señores Consejeros de los diferentes estados de la República”, AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Plan de Trabajo para la Tercera Comisión, 1936, Caja 1, exp. 10, f. 21.

planes, programas y métodos pedagógicos que debían implementarse en los planteles de educación superior del país para armonizarlos con los lineamientos establecidos en el Plan Sexenal y con las reformas constitucionales recientemente aprobadas. Por lo que toca al ámbito científico, los datos recopilados le permitieron a la Tercera Comisión, integrada por María Castro de Amerena, Manuel Martínez Báez y Rafael Illescas Frisbie, identificar las principales deficiencias del aparato científico mexicano, así como elaborar algunas propuestas para organizar y dinamizar el sector. En este sentido, señalaron como lastre del desarrollo científico la raquítica infraestructura con que contaba el país para el cultivo de la ciencia, explicable, según los consejeros, por el poco y discontinuo apoyo del Estado a dichas actividades.

Por otro lado, se señaló la falta de cooperación y coordinación entre quienes realizaban investigaciones científicas, hecho que redundaba en la duplicación de trabajos, la poca eficiencia e incidencia práctica de los mismos, y la consecuente pérdida de tiempo y dinero. Además, la precariedad de los museos, equipos de laboratorio y de los acervos en las bibliotecas hacía que “el ambiente científico en ellas sea de la mitad del siglo pasado”.²⁵⁶ Adicionalmente, se señaló que la inestabilidad laboral de los técnicos y científicos, así como el manejo político de las plazas, resultaba pernicioso para el desarrollo de sus actividades.²⁵⁷

Ponderando las carencias mencionadas y entendiendo que la investigación científica “del territorio y de la población que lo habita son bases sin las cuales ninguna gestión administrativa de trascendencia puede ser hecha con seguridad y eficacia”,²⁵⁸ se propuso la fundación de un Instituto de Ciencias Naturales que, dependiente de la Presidencia de la República, reuniera todos los laboratorios, centros de investigación,

²⁵⁶ AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Instituto Nacional de Investigación de Ciencias y Letras dependiente del Instituto de Investigación Superior para Trabajadores, 1937-1938, Caja 10, exp. 42, f. 5.

²⁵⁷ AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Instituto Nacional de Investigación de Ciencias y Letras dependiente del Instituto de Investigación Superior para Trabajadores, 1937-1938, Caja 10, exp. 42, f. 5-7.

²⁵⁸ “Algunos aspectos de la organización científica al servicio del Estado”, AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Concentración de los Institutos y Laboratorios de Investigación que Existen en diversas Dependencias del Ejecutivo, 1936-1937, Caja 10, exp. 2, f. 23.

personal, equipos experimentales, bibliotecas y museos, para tratar de “formar un conjunto armónico y eficiente”.²⁵⁹

Se trató de la primera de una serie de propuestas que buscaban reorganizar administrativamente el sector, y que marcaría la orientación que el Consejo daría a la gestión de dicha actividad: una tendencia centralizadora y que buscaba sujetar al poder gubernamental dichas actividades. Aunque algunas de las propuestas fueron desarrolladas, la mayoría quedaron archivadas y nunca se concretaron debido a vicisitudes que serán revisadas en apartados posteriores.

3.2.3.- Las estrategias del CNESIC

La organización y fomento de la educación superior y la investigación científica fue el objetivo fundamental del CNESIC; sin embargo, su acción en ambos campos fue desigual si se contrasta el énfasis puesto en la promoción de la educación y los escuetos resultados que en el fomento del quehacer científico tuvieron las gestiones del Consejo. No obstante, dichas diferencias pueden ser comprendidas como consecuencia de los propios planteamientos y concepción del CNESIC acerca de las relaciones entre ciencia y educación, pero también como consecuencia de un contexto institucional particular.

La vinculación entre la educación superior y la investigación científica en el programa de acción del Consejo, debe comprenderse tanto a partir de los lineamientos propuestos por el gobierno, como del diagnóstico que del estado de la educación y la investigación científica realizó el CNESIC. Por lo que toca a los lineamientos gubernamentales, debemos señalar que al crear el Consejo, el presidente Cárdenas señaló que la investigación científica era “antecedente y soporte ineludible de toda enseñanza superior”.²⁶⁰ En este mismo sentido, los consejeros del CNESIC señalaron que se trataba de actividades vinculadas, porque sin la investigación científica de la

²⁵⁹ AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Instituto Nacional de Investigación de Ciencias y Letras dependiente del Instituto de Investigación Superior para Trabajadores, 1937-1938, Caja 10, exp. 42, f. 7.

²⁶⁰ SEP. III Conferencia Interamericana de Educación. Organización y trabajos realizados por el CNESIC. México, 22 a 29 de agosto de 1937, p. 473.

realidad mexicana, los contenidos de los estudios profesionales seguirían siendo ajenos a las necesidades y realidades nacionales. Así, señalaron que en muchas ocasiones los profesores dictaban sus materias acerca de problemas nacionales sobre la base de estudios extranjeros dedicados a realidades también foráneas. Y agregaban que

“Es más fácil, en la actualidad, para un maestro mexicano, enseñar a sus alumnos la geografía de Francia que la geografía de México. Un maestro de medicina podrá disertar más ampliamente y con mayor aproximación a la verdad sobre las enfermedades que azotan algunos rincones del África, que sobre las que diezman a los poblados de muchas regiones de nuestro país [...]. Nuestra educación padece un defecto muy serio. Nuestro país no puede ser bien conocido por los estudiantes, porque no es bien conocido por los maestros; porque nadie tiene conocimientos completos y exactos sobre nuestro país”.²⁶¹

Si bien era imprecisa la valoración de que no se tenían conocimientos sobre el país -dada la energía desplegada por las sociedades científicas e instituciones durante el siglo XIX que han sido revisadas en el primer capítulo-, sí es cierto que aún se carecía de una masa crítica de científicos y de instituciones suficientes que dedicaran sus esfuerzos al estudio de México. Además, debe señalarse que la poca información con que se contaba en el área de la docencia, tenía que ver con el divorcio entre la enseñanza y la investigación en el país; de ahí que la poca investigación realizada difícilmente llegara a ser materia en la formación profesional.

Por otra parte, el programa de acción del CNESIC en el que hubo un apoyo más visible al ámbito educativo antes que al científico, tuvo también que ver con los resultados del diagnóstico que realizó el Consejo en 1936. En dicho diagnóstico fue claro el raquitismo de instituciones, laboratorios y, sobre todo, de personal capacitado en tareas de investigación científica; por ello, se previó que cualquier proyecto de creación de instituciones para la investigación científica, se encontraría de inmediato

²⁶¹ “Algunos aspectos de la organización científica al servicio del Estado”, AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Concentración de los Institutos y Laboratorios de Investigación que Existen en diversas Dependencias del Ejecutivo, 1936-1937, Caja 10, exp. 2, f. 24-25.

con el obstáculo de la carencia de recursos humanos. En este sentido, señalaron los consejeros del CNESIC que

“El escollo principal para la instalación y para el correcto funcionamiento de los Institutos de Investigación proyectados radica esencialmente en la carencia, casi completa, de personal con las aptitudes y con la preparación suficientes para la investigación y para enseñar a los demás cómo investigar. Por lo tanto, parece lo más adecuado ocuparse desde luego en la preparación de este personal, que más tarde constituirá la planta docente de tales institutos”.²⁶²

Como se puede observar, un primer elemento que explica el énfasis puesto por el CNESIC en el fomento educativo, en detrimento de la investigación científica, tuvo que ver con que, dada la carencia de recursos humanos especializados en trabajos de laboratorios, había que pensar en formar dichos recursos humanos, para luego desarrollar espacios laborales para los mismos. Al respecto, Ismael Ledesma y Ana Barahona han señalado que no obstante la apertura de la carrera de profesor académico en Ciencias Naturales en la Escuela Nacional de Altos Estudios en 1911, fue hasta 1926 cuando egresó Enrique Beltrán Castillo, el primer titulado como naturalista profesional en el país. Adicionalmente, debe señalarse que el conflicto sostenido entre el Estado y la UNAM anteriormente tratado, hacía que no se pudiera disponer de esas inteligencias para los proyectos del CNESIC.

Así pues, a pesar de los esfuerzos que desde la Escuela Nacional de Altos Estudios y otras instituciones se habían hecho por la formación de recursos humanos, además del conflicto entre el régimen y la UNAM, lo cierto es que aún en la tercera década del siglo XX, México no contaba con los científicos suficientes para pensar en desarrollar un amplio entramado institucional que se ocupara de la investigación científica de la realidad social y material del país.

²⁶² “Ante-proyecto para la organización del Instituto de Investigaciones en Ciencias y en Letras de México, dependiente del Instituto Nacional de Educación Superior para Trabajadores”, AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Instituto Nacional de Investigación de Ciencias y Letras dependiente del Instituto de Investigación Superior para Trabajadores, 1937-1938, Caja 10, exp. 42, f. 36.

Frente a los problemas señalados, las estrategias desplegadas por el CNESIC se encaminaron preferentemente a la formulación de planes y programas de estudio para armonizarlos con los lineamientos políticos de las reformas hechas al artículo tercero de la Constitución. En este sentido, una de las propuestas de mayor alcance hechas por el Consejo, pero que, como veremos más adelante encontró múltiples oposiciones, fue el proyecto para la unificación de los planes de estudios de las escuelas preparatorias de la República. Adicionalmente, en el fomento educativo el Consejo coadyuvó en la proyección de espacios educativos tales como la Escuela de Salubridad dependiente del Departamento de Salubridad, el Instituto de Preparación para el Profesorado de Enseñanza Secundaria,²⁶³ el propio Instituto Politécnico Nacional, la Escuela de Medicina Rural del IPN y, la que sería su apuesta de mayor envergadura, el Instituto Nacional de Educación Superior para los Trabajadores (INEST)

Por su parte, los trabajos del CNESIC en materia de fomento científico fueron discretos y tuvieron que ver, por ejemplo, con la gestión de apoyos ante diversas instancias gubernamentales a investigaciones de carácter privado tales como la desarrollada por Maximiliano Ruiz Castañeda en torno al tifo exantemático, las investigaciones lingüísticas y etnográficas desarrolladas por Edith Mackie en la región de Tehuantepec, así como investigaciones arqueológicas en Monte Albán, entre otras. Sin embargo, valga señalar que, a pesar de haberlo solicitado, nunca se brindó apoyo ni se hicieron gestiones para apuntalar las investigaciones que sobre plasmogenia desarrolló a Alfonso L. Herrera en la primera mitad del siglo XX.²⁶⁴

Así mismo, el Consejo revisó proyectos y ayudó a las gestiones para la creación de algunas instituciones significativas tales como el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales que, no obstante haber sido proyectado por Calles, fue la

²⁶³ Dicho Instituto tenía el fin de formar en el profesorado de enseñanza secundaria un criterio socialista uniforme y, poner al día a los profesores en lo que a información científica y técnicas pedagógicas se refería. Véase “Principales proyectos realizados por el Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica”, AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Informes de labores desarrolladas en el Consejo durante el presente año, 1936, Caja 1, exp. 22, f. 65.

²⁶⁴ La rivalidad entre Herrera y el Consejero Ochoterena bien pudo influir en la negativa del CNESIC a interceder a favor de las investigaciones del fundador de la Dirección de Estudios Biológicos. Véase AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Herrera, Alfonso, Caja 7, exp. 23, f. 12.

aprobación del CNESIC lo que permitiría su fundación el 18 de marzo de 1939. Dicho Instituto dedicaría sus esfuerzos a la investigación de las enfermedades que aquejaban las zonas tropicales del país. Para ello se le dotó de once laboratorios para realizar investigaciones sobre protozoología, helmintología, entomología, micología, bacteriología e inmunología, anatomía patológica, fisiología y farmacología, terapéutica experimental, química, botánica y estadística. Adicionalmente, debe destacarse la importante labor del Instituto en la investigación de enfermedades tales como la tos ferina, la salmonelosis, brucelosis, rickettsiasis, el Mal del Pinto y la oncocercosis, entre otras.

3.2.3.1.- El Instituto Nacional de Educación Superior para Trabajadores

El proyecto más ambicioso del CNESIC fue la creación del Instituto Nacional de Educación Superior para Trabajadores (INEST) que, según Enrique Arreguín Vélez, serviría para formar a la clase trabajadora del país y prepararla tanto para las necesidades técnicas como para “la dirección de la producción, transformación y distribución de la riqueza”.²⁶⁵ Propuesto desde muy temprana hora, abril de 1936, por Luis Enrique Erro, Alejandro Carrillo, Víctor Manuel Villaseñor y Enrique Díaz de León, el llamado Instituto Nacional de la Cultura Superior buscaba “ser considerado como la columna vertebral de los trabajos futuros de este cuerpo consultivo [el CNESIC] y la justificación de su existencia”.²⁶⁶ Sobre el funcionamiento de la Institución, Miguel Ángel Gutiérrez ha señalado la importante participación de los consejeros Ana María Reyna, Juan O’Gorman, Rafael Illescas Frisbie y Miguel Othón de Mendizabal.²⁶⁷

El Instituto proyectado por el CNESIC buscaba crear diversas dependencias en las que se formarían exclusivamente los trabajadores organizados o sus hijos, con el fin de

²⁶⁵ “Algunos aspectos de la organización científica al servicio del Estado”, AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Concentración de los Institutos y Laboratorios de Investigación que Existen en diversas Dependencias del Ejecutivo, 1936-1937, Caja 10, exp. 2, f. 31.

²⁶⁶ “Proyecto del Instituto Nacional de Educación Superior”, AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Instituto de Educación Superior para Trabajadores, 1936-1937, Caja 2, exp.17, f. 7.

²⁶⁷ GUTIÉRREZ López, Miguel Ángel. “El Consejo Nacional...”, *Op. Cit.*, p. 87.

“dotar a la clase trabajadora de todos los conocimientos técnicos necesarios para que esté en condiciones de hacerse cargo de la dirección y manejo de todas las actividades productoras y, además, darle la cultura y capacidades específicas adecuadas para que, llegado el caso, pueda por sí misma asumir el control de los problemas nacionales de conjunto”.²⁶⁸

Para ello, se contemplaba la creación de Facultades de Industrias Extractivas, Industrias Agrícolas, Industrias de transformación, Industrias del Transporte, Economía y Administración, Medicina, Servicios Médicos e Higiénicos; un Instituto de Estudios Superiores que otorgara los grados de Maestro y Doctor en Ciencias Matemáticas, Ciencias Físico-Químicas, Ciencias Biológicas, Ciencias Psicológicas, Ciencias Sociales, Filosofía, Humanidades y Ciencias de la Educación; un Instituto que, denominado Instituto de Exploraciones del Territorio Nacional, contaría con diez secciones distintas: de exploraciones Antropológicas, Paleontológicas y Geológicas, Mineralógicas, Botánicas, Zoológicas, Oceanográficas, Geográficas, Antropológicas, Económicas y Políticas y, por último, Lingüísticas; un Instituto de Investigaciones Científicas con trece secciones: de Astronomía, Geología, Sismología, Geografía, Historia, Lingüística, Biología, Psicología, Higiene, Previsión Social, Economía y Estadística; una Escuela de Arte con secciones de Música, Teatro y Danza, Cinematografía, Pintura, Escultura y Artes Gráficas; ocho museos de Arqueología, Etnografía, Geografía, Botánica, Zoología, Oceanografía, Industrias e Historia; una biblioteca y una hemeroteca especializadas en cada institución, así como un Departamento editorial. Por último, el proyecto proponía la creación de cuatro escuelas secundarias y una preparatoria. Las secundarias se ubicarían en las ciudades de Zamora, Mich., Torreón, Coah., Orizaba, Ver. y, en México D. F. se ubicaría además la escuela preparatoria.²⁶⁹

²⁶⁸ “Proyecto del Instituto Nacional de Educación Superior”, AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Instituto de Educación Superior para Trabajadores, 1936-1937, Caja 2, exp.17, f. 7.

²⁶⁹ “Proyecto del Instituto Nacional de Educación Superior”, AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Instituto de Educación Superior para Trabajadores, 1936-1937, Caja 2, exp.17, f. 10-20.

Así pues, como se puede ver en el proyecto original del INEST, planteado a cuatro meses de haber sido creado el Consejo, se comprendía la creación de dependencias tanto educativas como de investigación científica. Sin embargo, como ha sido señalado anteriormente, el diagnóstico que del estado de la ciencia y la educación en el país realizaron los consejeros, mostró que el desarrollo de un proyecto como el mencionado era imposible de llevar a cabo, si no se proyectaba de manera gradual. Ante la falta de científicos profesionales que pudieran ocupar los puestos de investigación y docencia que se abrirían en el INEST, los consejeros resolvieron crear primero las instituciones educativas (secundarias y preparatoria) en las que poco a poco se formarían los cuadros con el perfil adecuado para alcanzar los objetivos planteados por el CNESIC.

Por lo que toca a los institutos de investigación planteados, se resolvió que, en tanto se formaban los cuadros especializados que se ocuparan de dichos institutos, se crearía un centro único denominado Instituto Nacional en Ciencias y Letras, en el que se desarrollarían las investigaciones científicas antes mencionadas.

3.2.3.2.- El Instituto Nacional de Investigaciones en Ciencias y Letras

Si bien el Instituto Nacional de Investigaciones en Ciencias y Letras (INICL) no llegó a concretarse por diversas vicisitudes, lo cierto es que muchas de las proyecciones que se hicieron para su organización, constituyeron premisas importantes para la posterior conformación de otros centros y el desarrollo de otros proyectos. De ahí la importancia de revisar algunos datos respecto del mismo.

Un primer dato significativo acerca del INICL estriba en que su creación se debió a la necesidad del Estado de contar con una institución capaz de realizar investigación científica directamente vinculada con los intereses gubernamentales. Por ello, en el proyecto de creación se planteó que el objetivo fundamental del nuevo instituto era

“... contribuir al mejor conocimiento de México, tanto en los aspectos que conciernen a su territorio como en los que atañen a su población, contribuir a la formación de especialistas debidamente capacitados para emprender y llevar a buen término investigaciones en las ciencias y en las letras, quienes formarán más tarde, el personal docente de los Institutos de Investigaciones del Instituto Nacional de Educación Superior para Trabajadores”.²⁷⁰

Para alcanzar sus objetivos, el Instituto contaría con nueve secciones: Ciencias matemáticas, físico-químicas, biológicas, sociales, históricas, filología y literatura, filosofía, fonética y arte y folklore. Se preveía que cada sección realizara estudios monográficos y sistemáticos de sus respectivas materias, y que dichas investigaciones se aprovecharan para la formación de nuevos investigadores. Una más de las tareas encomendadas al Instituto sería la divulgación de la cultura mediante publicaciones, conferencias, cursos, ciclos culturales y demás actividades que coadyuvaran a la difusión de los trabajos y al fomento de la cultura pública.²⁷¹

La investigación en estos campos y la formación del sector obrero y campesino constituyó desde un principio una necesidad fundamental del régimen. De hecho, las áreas de formación profesional e investigación científica que se desarrollarían en el nuevo Instituto, respondían a un proyecto político y económico más amplio que apuntalaba el modelo de desarrollo por sustitución de importaciones. En este sentido, si bien la racionalidad subyacente en el proyecto de creación del INICL no llegó a concretar sus objetivos, sería la primera vez que se enunciaba un proyecto de estas características que, como veremos más adelante, fue recuperado en algunas de sus premisas por la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (CICIC), que empezó a funcionar en 1943.

²⁷⁰ “Ante-proyecto para la organización del Instituto de Investigaciones en Ciencias y en Letras de México, dependiente del Instituto Nacional de Educación Superior para Trabajadores”, AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Instituto Nacional de Investigación de Ciencias y Letras dependiente del Instituto de Investigación Superior para Trabajadores, 1937-1938, Caja 10, exp. 42, f. 37.

²⁷¹ “Ante-proyecto para la organización del Instituto de Investigaciones en Ciencias y en Letras de México, dependiente del Instituto Nacional de Educación Superior para Trabajadores”, AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Instituto Nacional de Investigación de Ciencias y Letras dependiente del Instituto de Investigación Superior para Trabajadores, 1937-1938, Caja 10, exp. 42, f. 37-38.

Una de los objetivos fundamentales del proyecto consistió en la formación de recursos humanos que posteriormente pudieran hacerse cargo de los laboratorios en cuestión. Para ello, estaba previsto que cada sección fuese dirigida por un especialista que coordinara los trabajos y que condujera la formación de los estudiantes. Sin embargo, este primer objetivo se vio ante un grave problema en la medida que el país no contaba con los investigadores necesarios para formar a las primeras generaciones. Así, desde temprana hora se estuvo ante la disyuntiva de enviar a los jóvenes a estudiar al extranjero, o buscar que reconocidos profesores vinieran a México a hacer investigación e impartir docencia. Además de los cálculos económicos, se ponderó que la incorporación de científicos extranjeros a la vida académica mexicana tendría mayores impactos, puesto que no sólo se lograría la formación profesional de los estudiantes, sino la consolidación de instituciones y el desarrollo de investigaciones científicas sobre asuntos locales. Así las cosas, en el proyecto se señaló que “faltando en México, en general, investigadores debidamente preparados y siendo escasas entre nosotros las personalidades científicas de verdadero relieve, aparece indispensable hacer venir tal personal de otros países”.²⁷²

En este sentido, se añadía en el documento que dadas las condiciones bélicas y de inestabilidad en que se encontraban algunos países europeos, era factible ubicar a “intelectuales de positivo y alto valor en situación que podríamos llamar de ‘disponibilidad forzosa’”.²⁷³ La idea de incorporar a intelectuales extranjeros a las nacies instituciones del país era una idea que había sido hecha por el CNESIC desde 1936, cuando el consejero Rafael Ramos Pedrueza propuso que se invitara a intelectuales de prestigio mundial a visitar nuestro país.²⁷⁴

²⁷² “Ante-proyecto para la organización del Instituto de Investigaciones en Ciencias y en Letras de México, dependiente del Instituto Nacional de Educación Superior para Trabajadores”, AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Instituto Nacional de Investigación de Ciencias y Letras dependiente del Instituto de Investigación Superior para Trabajadores, 1937-1938, Caja 10, exp. 42, f. 39.

²⁷³ “Ante-proyecto para la organización del Instituto de Investigaciones en Ciencias y en Letras de México, dependiente del Instituto Nacional de Educación Superior para Trabajadores”, AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Instituto Nacional de Investigación de Ciencias y Letras dependiente del Instituto de Investigación Superior para Trabajadores, 1937-1938, Caja 10, exp. 42, f. 39.

²⁷⁴ AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Iniciativa presentada para invitar a intelectuales de prestigio mundial para sustentar conferencias en este país, 1936, Caja 5, exp. 34, f. 1-5.

Para incorporar a los españoles que “por afinidad de raza, por identidad de idioma, por analogía de tendencias sociales y por otras causas más, están especialmente indicados para hacerles venir a México desde luego”,²⁷⁵ el CNESIC sugirió comisionar formalmente a Daniel Cosío Villegas, que se encontraba en Valencia, así como a Montes de Oca y Genaro Estrada para entablar conversaciones con los intelectuales Dámaso Alonso (filólogo), José Sánchez Montesinos (escritor), Claudio Sánchez Albornoz (historiador), Antonio García Banús (químico), Teófilo Hernando (médico), Pío del Río Hortega (histólogo), Jesús Bal (musicólogo), Luis Recaséns Siches (abogado), Paulino Suárez (bacteriólogo), Manuel García Morente (filósofo) y Ramón Méndez Pidal (filólogo e historiador).²⁷⁶

3.2.4.- El ocaso del CNESIC

Según Rosalba Casas, el impacto del CNESIC en el desarrollo de la ciencia mexicana fue nulo.²⁷⁷ Es cierto que no todos los objetivos se cumplieron y que las expectativas generadas con la creación del Consejo no se correspondieron con los resultados arrojados. Sin embargo, y a reserva de discutir en posteriores apartados los resultados del CNESIC al desarrollo científico en el país, las causas de tan magros resultados deben ser ponderadas tanto a partir de elementos internos al propio Consejo, como externos al mismo.

Por lo que toca a los elementos internos, debe subrayarse que los conflictos que mantuvieron al interior del Consejo los grupos encabezados uno por Isaac Ochoterena, y el otro por Luis Enrique Erro, fueron la primera de las dificultades internas. Sin embargo, quizás más grave que las pugnas entre consejeros, fue la rivalidad que se

²⁷⁵ “Ante-proyecto para la organización del Instituto de Investigaciones en Ciencias y en Letras de México, dependiente del Instituto Nacional de Educación Superior para Trabajadores”, AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Instituto Nacional de Investigación de Ciencias y Letras dependiente del Instituto de Investigación Superior para Trabajadores, 1937-1938, Caja 10, exp. 42, f. 40.

²⁷⁶ “Ante-proyecto para la organización del Instituto de Investigaciones en Ciencias y en Letras de México, dependiente del Instituto Nacional de Educación Superior para Trabajadores”, AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Instituto Nacional de Investigación de Ciencias y Letras dependiente del Instituto de Investigación Superior para Trabajadores, 1937-1938, Caja 10, exp. 42, f. 45.

²⁷⁷ CASAS, Rosalba. *El Estado y la Política de la Ciencia en México*, México, Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM, 1985, p. 31.

estableció entre el CNESIC y la propia SEP, de la que en realidad dependía administrativamente. La creación del Consejo y el otorgamiento de facultades que podía haber asumido la SEP, generó un conflicto de intereses que se manifestó las más de las veces en contratiempos burocráticos impuestos por la Secretaría al Consejo, en un intento por sujetarlo a su autoridad y evitar que se configurara una estructura paralela que después no pudiese controlar. Sin embargo, conforme los conflictos se fueron acumulando sobre el CNESIC por su enfrentamiento con la UNAM y con otras dependencias educativas estatales, la SEP aprovechó para asestarle duros golpes que poco a poco fueron minando su ámbito de influencia e incluso llegó a pedirle al Presidente Cárdenas la supresión del Consejo.²⁷⁸

Así por ejemplo, en un informe confidencial enviado por Enrique Arreguín Vélez al Presidente de la República, se quejó de que la SEP hubiese enviado a las Escuelas Secundarias Federales para Hijos de Trabajadores creadas por el Consejo, pero sin notificarle a este último, un correograma en el que les indicaban que dependían técnica y administrativamente del Departamento de Educación Obrera de la SEP.²⁷⁹

La rivalidad tuvo distintos componentes. Luisa Riquelme ha señalado que uno de ellos fue la conformación del Consejo por personajes de provincia que, sin embargo, llegaron a tener un importante poder y en no pocas ocasiones prescindían de las autoridades de la Secretaría y accedían directamente al Presidente Cárdenas para resolver sus proyectos.²⁸⁰

Para el año de 1938, la difícil situación entre la SEP y el Consejo, aunado a los enfrentamientos con la UNAM y otros centros educativos de provincia, hacían del CNESIC un blanco fácil y débil. Además, debe ponderarse que el contexto de alta

²⁷⁸ Véase RIQUELME Alcantar, Gabriela Ma. Luisa. *Op. Cit.*, p. 52.

²⁷⁹ “Informe confidencial”, AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Secretaría del Ramo, 1938, Caja 23, exp.20, f. 4.

²⁸⁰ Un elemento adicional que Riquelme aporta para explicar esta confrontación estribaba en el tema salarial. Los Consejeros ganaban 900 pesos al mes, apenas 200 menos que el Secretario de la SEP y, sin duda, mucho más que varios de los burócratas de la Secretaría de Educación Pública. Véase RIQUELME Alcantar, Gabriela Ma. Luisa. *Op. Cit.*, p. 51-52.

conflictividad que en 1938 vivió el gobierno mexicano en el marco de la coyuntura de la expropiación petrolera, debió influir en la decisión gubernamental de dismantelar el CNESIC. Poco a poco se le fueron restando facultades e incluso recortando personal. Así, el 12 de marzo de 1938, Cárdenas comunicó al Consejo que, por ajustes presupuestales, se prescindiera de los servicios de los consejeros Rafael Illescas Frisbie, Juan O´Gorman y María Castro de Amerena.²⁸¹

El ocaso del Consejo se explica, decíamos líneas atrás, tanto por sus conflictos internos, como por los enfrentamientos que tuvo con la UNAM y centros educativos de provincia. Del enfrentamiento con la Universidad Nacional, tratado en un apartado previo, diremos solamente que se debió al antagonismo de los proyectos que cada instancia buscaba. A la libertad de cátedra y autonomía defendida por la UNAM, el CNESIC oponía un proyecto centralizador y vinculante con los lineamientos políticos establecidos por el régimen. Sin embargo, lo que estaba en el centro del conflicto era, como lo ha señalado Miguel Ángel Gutiérrez, “el control de la educación superior y la extensión de la influencia de ambas instituciones sobre los planteles de tipo universitario que funcionaban en el país”.²⁸² De ahí que, en distintos momentos, se insistiera en desaparecer el Consejo o en destituir a sus miembros.

Con los centros educativos de provincia, el conflicto derivó del rechazo a las reformas a los planes de estudios que se instrumentaron tras la reforma del artículo tercero Constitucional. En este sentido, por ejemplo, la Universidad de Saltillo rechazó las reformas del CNESIC, arguyendo inconsistencias en los programas; señalaron, por ejemplo, que contenían más horas de cursos a la semana que lo posible. Hecho que era humanamente imposible de cubrir y que además, en caso de hacerlo, generaría una presión crítica sobre los presupuestos educativos. Sin embargo, más significativo fueron los señalamientos de que las reformas a los planes de estudios propuestas por el Consejo impactarían negativamente en la admisión de los alumnos en la Universidad Nacional, a la que tradicionalmente acudían a concluir su preparación profesional. En

²⁸¹ AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Sesiones celebradas por este Consejo, 1938, Caja 23, exp.9, f. 26.

²⁸² GUTIÉRREZ López, Miguel Ángel. “El Consejo Nacional...”, *Op. Cit.*, p. 90.

este mismo sentido, el 30 de enero de 1937, el Gobierno de Chihuahua envió una carta al CNESIC señalando que, dado el oficio que la UNAM había circulado expresando que sólo serían aceptados los alumnos que hubiesen cursado un plan de estudios acorde al requerido por la Universidad Nacional, las modificaciones curriculares propuestas por el Consejo resultaban nocivas para el desarrollo académico de los jóvenes.

Resultado de las dudas, dificultades e incluso rechazos que generó en los Estados el proyecto de reforma a los planes de estudio de las preparatorias, el secretario del Consejo, con fecha de 28 de abril de 1937, envió una carta al rector del Instituto Juárez de Durango planteándole que el Consejo había determinado dejar pendiente la aplicación de las reformas mencionadas. Es indudable que el revés sufrido por el Consejo en esta iniciativa, una de las más importantes para las que había sido creado, mostró la poca eficacia del organismo para enfrentar el enorme poder de la Universidad Nacional.

Por lo anterior, la decisión del gobierno de disolver el CNESIC a finales de 1938, se derivó de los complejos acontecimientos que limitaban los márgenes de maniobra del Consejo, pero también la escasa eficacia para alcanzar los objetivos para los que había sido creado. Según Enrique Arreguín, la Ley de Autonomía Universitaria de 1933, así como la reforma al artículo tercero constitucional de diciembre de 1934, estaban en la base del problema, dado que el reordenamiento de la educación a partir de la reforma constitucional entraba en conflicto y era difícil de llevar a cabo de cara a la autonomía que se acababa de conceder a la Universidad. Por otro lado, se señaló la dificultad de que el Consejo solventara los conflictos antes mencionados, en la medida que había sido creado sin facultades administrativas.

Por su parte, Jesús Díaz Barriga señaló como obstáculos de las actividades del Consejo la falta de vinculación directa con la Presidencia de la República, la carencia de facultades ejecutivas y administrativas, la escasa colaboración de los funcionarios federales con los proyectos emprendidos, los embates de los sectores reaccionarios, así

como la falta de medios publicitarios para la divulgación de los resultados.²⁸³ Por lo anterior, se sugirió la creación de una dependencia con facultades administrativas y ejecutivas que, como parte de la SEP, se encargara de la educación superior y la investigación científica.²⁸⁴

Las quejas de los consejeros confirmaban que el modelo organizativo de CNESIC resultaba inadecuado para consumir los objetivos que se le habían encomendado, y que era necesario replantear las facultades de la dependencia. Sin embargo, el ejecutivo optó por una vía extrema al reconfigurar el Consejo mediante la integración a dicha instancia de jefes de departamento de la SEP, representantes de la Sociedad de Padres de Familia, directores y profesores de secundarias y primarias, representantes estudiantiles y de burócratas, entre otros. En los hechos, la reestructuración del Consejo implicó su desmantelamiento y la pérdida de sus objetivos originales. De hecho, a partir de dicha reestructuración a finales de 1938 se le denominaría simplemente Consejo de Educación Superior.

La supresión del CNESIC fue debatida por los consejeros, en especial por Jesús Díaz Barriga, quien desde su trabajo en la Comisión de Estudios de la Presidencia dirigió al presidente Cárdenas un informe titulado “Inconvenientes de la supresión del Consejo Nacional de Educación Superior y de la Investigación Científica”, en el que señaló que la supresión del CNESIC era una decisión negativa a los intereses revolucionarios, puesto que “en estas condiciones las Escuelas Superiores y Universidades de provincia serán absorbidas ideológicamente por la Universidad de México, a las cuales impondrá, con las máscaras de la ‘autonomía’ y de la ‘libertad de cátedra’, su orientación reaccionaria”.²⁸⁵

La decisión del ejecutivo de desmantelar el CNESIC fue sorpresiva para muchos actores de la época. Sin embargo, a la distancia parece que se trató de una

²⁸³ Citado en *Ibid.*, p. 95.

²⁸⁴ “Informe confidencial”, AHSEP, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Secretaría del Ramo, 1938, Caja 23, exp.20, f. 6.

²⁸⁵ DÍAZ Barriga, Jesús. “Inconvenientes de la supresión del Consejo Nacional de la Educación Superior y de la Investigación Científica”, Comisión de Estudios de la Presidencia, 12 de diciembre de 1938, AGN/LCR, 534/100, f. 435.

decisión meditada que le permitió al ejecutivo desactivar un elemento problemático de su administración, sin que ello significara, en los hechos, la desaparición del cuerpo consultivo que en materia de educación superior e investigación científica asesoraba al presidente, dado que desde principios de 1938, Cárdenas fue incorporando a los consejeros del CNESIC a la Comisión de Estudios de la Presidencia (CEP).

La CEP fue un órgano de consulta del presidente sobre una amplia gama de temas. Desde dicha instancia, los otrora consejeros del CNESIC siguieron elaborando investigaciones y recomendaciones acerca de la educación superior y la investigación científica en el país, además de diagnósticos y propuestas sobre asuntos económicos, agropecuarios, industriales, sanitarios, de alimentación e incluso sobre temas electorales. Si bien nos fue imposible ubicar el expediente donde se consignan el proyecto de creación del CEP en el Archivo General de la Nación,²⁸⁶ queremos consignar la existencia de un proyecto elaborado por Enrique Beltrán en 1927, en el que propone la creación de una Comisión Técnica Consultiva de la Presidencia que estuviera a disposición del presidente, de manera muy similar al funcionamiento de la Comisión de Estudios de la Presidencia. En el proyecto de Beltrán se planteó la creación de una instancia "... de carácter técnico, de absoluta confianza, única y exclusivamente conectada con él, la cual puede auxiliarlo en la apreciación técnica de los problemas que merecen su atención, antes de ser turnados a la Secretaría correspondiente, o bien lo ayuden en el estudio crítico de aquellos proyectos, también técnicos, que para su aprobación le sean turnados por las diversas secretarías de Estado y Departamentos".²⁸⁷

Si bien no contamos con el año de creación de la CEP, es evidente que dicho centro fue fortalecido tras el ocaso del CNESIC, ya que allí fueron transferidos varios de los consejeros. En dicha Comisión estuvieron Jesús Díaz Barriga, Enrique Arreguín Vélez, Luis Sánchez Pontón, Miguel Othón de Mendizabal, Manuel Villaseñor, Enrique Calderón, Elvira Vargas Rivera, Enrique Bustamante, Alejandro Gómez Maganda, así como Salvador Zubirán, quien en noviembre de 1939 fue nombrado miembro

²⁸⁶ El expediente se encuentra registrado en el catálogo, pero no se está físicamente en el archivo.

²⁸⁷ BELTRÁN, Enrique. "Proyecto para la creación de una Comisión Técnica Consultiva de la Presidencia", septiembre de 1927, AGN/LCR, Caja 166, 164/1, f. 26-28.

honorario del CEP para que desarrollara el Proyecto de Iniciativa de Ley del Seguro Social.

Así, tal como ha señalado Gabriela Riquelme, la supresión del CNESIC permitió a Cárdenas cerrar un frente de polémicas en un momento en el que el país atravesaba una compleja inestabilidad resultada de la expropiación petrolera, el levantamiento de Saturnino Cedillo y las disputas generadas por proximidad de la sucesión presidencial;²⁸⁸ y si bien en ese momento se vio cancelada la posibilidad de una instancia que coordinara y fomentara la educación superior y la investigación científica con atribuciones administrativas y ejecutivas, lo cierto es que desde la Comisión de Estudios de la Presidencia, se siguió trabajando en muchos de los temas que previamente atendía el CNESIC, de tal forma que, por ejemplo, el 21 de septiembre de 1939, Enrique Arreguín Vélez informó al presidente de las labores que había realizado desde el 1° de mayo de 1939 como parte del CEP, señalando que había “continuado en cierta forma, los trabajos que inicié al frente del Consejo de la Educación Superior”.²⁸⁹

Así pues, el desmantelamiento del CNESIC fue un duro golpe que truncó, cuando menos momentáneamente, un proyecto de gran relevancia que no alcanzó a ver los frutos de sus propias iniciativas. Los conflictos internos y externos al Consejo, así como el complejo cierre del mandato presidencial de Cárdenas, impidieron al CNESIC un desarrollo con mayores resultados; sin embargo, es importante señalar que se trató de una experiencia que marcaría un parteaguas en la historia de las políticas de ciencia y tecnología en nuestro país, ya que su perspectiva y varias de sus iniciativas germinarían posteriormente, impulsadas por nuevas instituciones aunque, es importante resaltarlo, alentadas por los mismos actores.

²⁸⁸ RIQUELME Alcantar, Gabriela Ma. Luisa. *Op. Cit.*, p. 53.

²⁸⁹ ARREGUÍN Vélez, Enrique. “Informe”, Comisión de Estudios de la Presidencia, 21 de septiembre de 1939, AGN/LCR, Caja 1112, 702.1/90, f. 1.

3.3.- La Dirección General de la Educación Superior y la Investigación Científica

Al llegar a la presidencia de la república en 1940, Manuel Ávila Camacho nombró a Luis Sánchez Pontón como Secretario de Educación Pública y a Enrique Arreguín Vélez como Subsecretario del ramo. Desde dichas posiciones, los otrora integrantes del CNESIC y el CEP, llevaron a cabo una reorganización de la Secretaría y crearon nuevas dependencias que pudieran desplegar el programa abortado por el CNESIC. Aprendiendo de los errores del pasado, la nueva instancia creada para la gestión de la educación superior y la investigación científica fue dotada con atribuciones administrativas y ejecutivas que aseguraran la realización de sus objetivos.

En este sentido, para 1941 la SEP anunció la reorganización de sus departamentos y creó ocho direcciones con atribuciones administrativas y ejecutivas, entre las que se encontraba la Dirección General de Educación Superior e Investigación Científica (DGESIC).²⁹⁰ La dirección de la DGESIC fue ocupada por diversos personajes; el primer director fue Jesús Díaz Barriga, aunque a finales de 1941 lo suplió Isaac Ochoterena, ambos antiguos miembros del CNESIC primero y del CEP después. En agosto de 1943 asumió la dirección el licenciado Alfonso Noriega Jr. y para 1944 lo haría Alfonso Caso. Los proyectos particulares de los personajes, así como los conflictos que se llegaron a generar entre la DGESIC y las instituciones educativas y de investigación científica del país, explican la movilidad en la dirección de la dependencia.

La Dirección coordinaba seis departamentos: 1) Departamento de Enseñanza Superior Técnica/Instituto Politécnico Nacional, 2) Departamento de Enseñanza Superior Universitaria, 3) Departamento de Enseñanza Normal y Mejoramiento Profesional del Magisterio, 4) Departamento de Control de Ejercicio Profesional, 5)

²⁹⁰ Las otras siete fueron la Dirección general de enseñanza primaria de los estados y territorios de la república; la Dirección general de educación preescolar y enseñanza primaria en el Distrito Federal; la Dirección general de segunda enseñanza; la dirección general de educación extra escolar y enseñanza estética; la Dirección general de educación física; la Dirección general técnico pedagógica y, por último, la Dirección general administrativa. Véase *Memoria de la Secretaría de Educación Pública*, tomo 2, México, septiembre de 1940 – agosto de 1941, 1939, Talleres Gráficos de la Nación, p. 23.

Departamento de la Investigación Científica, 6) Instituto Nacional de Antropología e Historia.²⁹¹

Como se puede advertir, los distintos Departamentos creados al interior de la DGEIC respondían a las áreas estudiadas por el CNESIC y en las que sus iniciativas no lograron mayores resultados: reformas a planes y programas de estudio, escuelas prevocacionales, técnicas industriales, procesos de mejoramiento magisterial y de escalafón, becas a estudiantes, creación de laboratorios y centros de investigación, así como manejo presupuestal. En la exposición de motivos de la reorganización institucional de la SEP y la creación de la Dirección General de la Enseñanza Superior e Investigación Científica, se señaló que el movimiento revolucionario había modificado el entorno político, pero que diversos motivos habían impedido cumplir con las promesas de justicia social empeñadas en la revolución. Entre otras causas, se señaló la carencia “... de los medios materiales necesarios para poder organizar una industria agrícola mecanizada, y de los conocimientos científicos adecuados para racionalizar esa industria y obtener de las tierras los máximos rendimientos, los cuales son necesarios para que la población tenga un elevado nivel de vida”.²⁹²

Además, a decir de Jesús Díaz Barriga, la crítica coyuntura de guerra internacional generaba una contracción de las exportaciones mexicanas, y un encarecimiento de los productos importados, lo que estaba afectando la economía y en general el nivel de bienestar de por sí endeble de los mexicanos. En dicho contexto, Díaz Barriga advertía una necesidad y oportunidad “... de corta duración y que una vez aprovechada, los buenos efectos obtenidos son a veces definitivos, como lo han demostrado las guerras pasadas [...], además, si sabemos aprovechar las posibilidades dichas, ellas abrirán a la juventud mexicana nuevos horizontes de acción [...], por lo que es indispensable que la investigación científica se intensifique” con la finalidad de resolver problemas tales como “la alimentación, vestido, habitación, educación,

²⁹¹ *Memoria de la Secretaría de Educación Pública*, tomo 2, México, septiembre de 1940 – agosto de 1941, 1941, Talleres Gráficos de la Nación, p. 133.

²⁹² *Memoria de la Secretaría de Educación Pública*, tomo 2, septiembre de 1940 – agosto de 1941, México, 1941, Talleres Gráficos de la Nación, p. 129.

diversiones [...], el paludismo, la tuberculosis, el alcoholismo, etc., y los problemas económicos y sociales”.²⁹³

Por lo anterior, se resolvió que el trabajo de la DGESIC se desarrollara a partir de cuatro premisas

“1.- La educación superior tendrá, ante todo, como preocupación fundamental, mantenerse en contacto directo e inmediato con la realidad nacional y con las necesidades del pueblo mexicano, a fin de mejorar las condiciones materiales y espirituales de su vida.

2.- Orientará preferentemente las técnicas de educación, el ejercicio profesional y la investigación científica hacia la resolución de los problemas nacionales más urgentes.

3.- Creará las bases necesarias para la transformación de una disciplina metodológica [sic.], que permita preparar los nuevos trabajadores de más alta calidad, como son los técnicos de la investigación científica y los directores de las actividades económicas, técnicas y sociales, que el mejoramiento del país requiere.

4.- Preparará convenientemente en los aspectos técnico, científico y ético social de acuerdo con el artículo 3º constitucional y otras leyes relativas, a los nuevos trabajadores intelectuales o profesionales que el país necesita a fin de que éstos puedan intervenir correctamente en la producción, transformación, transporte y distribución justa de la riqueza, en el mejoramiento general de la población del país, en el de los equipos de trabajo y de las condiciones en que el mismo se desarrolla, a fin de que los rendimientos de éste aumenten”.²⁹⁴

La creación de Departamentos con competencias específicas al interior de la DGESIC permitió, tal como se había recomendado desde los primeros diagnósticos realizados por el CNESIC, contar con oficinas específicas que tuvieran capacidad para administrar y ejecutar proyectos en campos particulares. Por lo que toca al Departamento de la

²⁹³ DÍAZ Barriga, Jesús. “Proyecto de programa de trabajos de investigación científica”, Fondo: SEP, Sección: GESIC, Caja 5189, exp. 1, H/160.1 (H5)/, f. 20-21.

²⁹⁴ *Memoria de la Secretaría de Educación Pública*, tomo 2, septiembre de 1940 – agosto de 1941, México, 1941, Talleres Gráficos de la Nación, p. 132.

Investigación Científica, dirigido en 1941 por Ignacio Millán, las funciones que se le asignaron fueron:

- a) Crear y fomentar organismos de investigación científica dependientes de la Secretaría de Educación;
- b) Coordinar la investigación científica que se realiza tanto en el acercamiento del acervo científico de la humanidad, como en el mejoramiento integral del pueblo mexicano, señalando los medios para que los recursos naturales conocidos sean extraídos, transformados y utilizados para tal efecto, e investigar la existencia y mejor aprovechamiento de otros recursos que existan o que puedan crearse y que estén actualmente sin explotar;
- c) Coordinar y fomentar, con los mismos objetivos, la investigación científica realizada por instituciones privadas o por investigadores aislados, cuando unas y otros estén subvencionados por el Estado o se acojan a los beneficios de carácter científico que el mismo les imparta siempre que su objetivo sea realizar sus actividades con un sentido de servicio social;
- d) Fomentar la preparación de las personas que se dediquen a estas actividades superiores, con el fin de crear un cuerpo de investigadores mexicanos que se avoque al estudio de los problemas nacionales citados;
- e) Fomentar el intercambio científico con otros países, a fin de ligar los trabajos nacionales con el movimiento científico internacional y obtener un provecho mutuo, y
- f) Fomentar la formación de bibliotecas científicas que puedan prestar servicios de información a los investigadores nacionales sobre el movimiento científico internacional y nacional”.²⁹⁵

Para la consecución de los objetivos citados se crearon en el Departamento de la Investigación Científica (DIC), además de una jefatura coordinadora, tres secciones para la atención de áreas específicas: 1) Sección de Fomento y Coordinación de la Investigación Científica Oficial; 2) Sección de Fomento y Coordinación de la

²⁹⁵ MILLÁN, Ignacio. “Departamento de Investigación Científica”, Fondo: SEP, Sección: GESIC, Caja 5189, exp. 1, H/160.1 (H5)/, 14 de febrero de 1941, f. 2-3.

Investigación Científica Privada y de las Sociedades Científicas, y 3) Sección de Intercambio Científico Internacional y Bibliotecas Científicas. Además, el DIC coordinaría los trabajos de los Institutos de Astrofísica, de Fisiología y Farmacodinamia, de Investigaciones Sociales y de Urbanismo y Planificación.

La Primera Sección denominada de Fomento y Coordinación de la Investigación Científica Oficial tenía como objetivos:

- “a) Catalogación de todos los organismos de investigación científica que dependen del Estado, con expresión de su organización, funcionamiento y finalidades.
- b) Establecimiento de relaciones con los organismos de investigación científica que dependen del Estado, con el fin de preparar los trabajos que posteriormente realice la Comisión Nacional.
- c) Tramitación de los asuntos estudiados y resueltos por la Comisión Nacional de la Investigación Científica, a nombre de la misma y en funciones de secretariado de la propia Comisión.
- d) Establecimiento de relaciones del Departamento con las instituciones de Educación Superior en la República, en cooperación con los Departamentos respectivos, para excitar por su conducto la selección de estudiantes con aptitudes para investigadores y fomentar su formación como tales en los Institutos oficiales”.²⁹⁶

La Segunda Sección denominada de Fomento y Coordinación de la Investigación Científica Privada y de las Sociedades Científica tenía a su cargo:

- “a) Catalogación de todos los organismos de investigación científica privada y de los investigadores que trabajan aisladamente, con expresión en su organización. Funcionamiento y finalidades.
- ”b) Establecimiento de las relaciones con organismos científicos de carácter privado, que realicen actividades de investigación, con objeto de conectar éstas con las que se

²⁹⁶ MILLÁN, Ignacio. “Departamento de Investigación Científica”, Fondo: SEP, Sección: GESIC, Caja 5189, exp. 1, H/160.1 (H5)/, 14 de febrero de 1941, f. 5-6.

efectúen en los institutos oficiales, cuando ello convengan tales organismos y sus trabajos tengan un interés nacional.

c) La ayuda moral y material que el Estado pueda prestar a las Sociedades Científicas para el desarrollo de sus trabajos de investigación cuando estos tengan como fin el interés nacional.

d) La ayuda moral y material a los investigadores de reconocida seriedad, que trabajen aisladamente, interesándolos en las finalidades que persigue el Estado, para que sus trabajos se desarrollen en beneficio nacional.

e) La realización de gestiones encaminadas a la creación de Institutos de Investigación Científica o para el fomento de trabajos de esta índole, que sean patrocinados por organismos o sociedades nacionales de carácter privado.

f) La promoción de inversiones de capital nacional con fines de investigación científica en nuestro país, para su dedicación a trabajos que redunden en provecho de la nación.

g) La organización de un servicio de información científica, con el objeto de documentar a los investigadores nacionales sobre los trabajos de investigación que se realizan en el país.

h) La organización de congresos, convenciones, conferencias, cursos, etc., de carácter nacional sobre las diversas ramas de la investigación científica o la participación en los que con el mismo carácter organicen las sociedades científicas nacionales”.²⁹⁷

Por último, la Tercera Sección, llamada de Intercambio Internacional y Bibliotecas Científicas, se encargaría de

“a) El establecimiento de relaciones de carácter científico con Institutos y Organismos dedicados a la investigación científica en el extranjero, solicitando, cuando el caso así lo requiera, la intervención de la Secretaría de Relaciones Exteriores.

b) La promoción del intercambio de investigadores científicos con otros países.

²⁹⁷ MILLÁN, Ignacio. “Departamento de Investigación Científica”, Fondo: SEP, Sección: GESIC, Caja 5189, exp. 1, H/160.1 (H5)/, 14 de febrero de 1941, f. 6.

- c) Las gestiones encaminadas a la creación de Institutos de Investigación Científica en el país, patrocinados por organismos, fundaciones, sociedades científicas, etc., del extranjero.
- d) Fomento y control de las expediciones de carácter científico, que vengan del extranjero a nuestro país o vayan de éste a efectuar trabajos de investigación en otras naciones.
- e) Las gestiones por los conductos debidos, para la venida al país de investigadores científicos extranjeros para la realización de trabajos de investigación, cuando para las necesidades nacionales sea útil su colaboración.
- f) La promoción de investigaciones de capital extranjero con fines de investigación científica en el país, cuando estos trabajos redunden en provecho de la Nación, procurando, en todo caso, la preferencia para los investigadores nacionales en el aprovechamiento de tales fondos.
- g) La organización de bibliotecas y hemerotecas científicas, para prestar el servicio de información a que se refiere el párrafo g), del inciso anterior.
- h) La organización de un servicio de intercambio de publicaciones con las instituciones de investigación científica de otros países.
- i) La cooperación en la organización de congresos, convenciones, conferencias, etc., sobre las diversas ramas de la investigación científica, de carácter internacional, que se celebren en el país, y la organización de los elementos y cooperación nacional que se presente a los que se celebren en el extranjero.
- j) La colaboración en las publicaciones que edite la Dirección General de la Educación Superior, en asuntos relacionados con la investigación científica”.²⁹⁸

Las iniciativas desplegadas por el Departamento de Investigación Científica fueron diversas. Creó laboratorios dedicados a temas tales como substancias alimenticias, textiles, habitaciones higiénicas y baratas, estudios económicos sobre el comercio exterior, fabricación de artículos que se requería importar, fabricación de aparatos para laboratorios docentes de física y química, cerámica nacional

²⁹⁸ MILLÁN, Ignacio. “Departamento de Investigación Científica”, Fondo: SEP, Sección: GESIC, Caja 5189, exp. 1, H/160.1 (H5)/, 14 de febrero de 1941, f. 6-7.

(principalmente refractaria), aguas y otras sustancias radioactivas, principales plagas agrícolas y pecuarias, fabricación de medicamentos antipalúdicos y contra las principales enfermedades que existen en el país, investigaciones antropológicas y demográficas entre otras.²⁹⁹

Sin embargo, a decir de Ignacio Millán, Jefe del DIC, para 1941 se orientó la actividad hacia “el estudio de los problemas más importantes, como son la alimentación popular, la obtención de nuevos alimentos que sean nutritivos y que puedan producirse con más facilidad que los que se usan actualmente [...], otros de los puntos preferentes de la investigación que se lleva a cabo son los de las enfermedades más generalizadas en el pueblo mexicano, como son las del tubo digestivo y del aparato respiratorio [...], también se estudia la fabricación de medicamentos antipalúdicos preventivos y curativos. Por último, dentro de este plan de investigaciones urgentes se están estudiando las plagas de la agricultura y del ganado, así como otros asuntos que tienen aplicación inmediata en la economía nacional”.³⁰⁰

En este sentido, en 1941 el gobierno instaló el Instituto de Astrofísica en Cholula, Puebla, con el cometido de realizar investigaciones climatológicas, meteorológicas, astrofísicas y geográficas, en coordinación con el Observatorio Astronómico de Tonanzintla, Puebla. El DIC coadyuvó además a la creación del Instituto Mexicano de Fisiología y Farmacodinamia al interior de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, dotado con el instrumental necesario para desarrollar investigación en el campo de la electrofisiología, histopatología, fisiología, farmacodinamia, bioquímica y fisiología vegetal; así como en el desarrollo de los trabajos emprendidos desde 1940 por el Instituto de Planificación y Urbanismo, con el objetivo de formar especialistas en el área y realizar investigaciones

²⁹⁹ *Memoria de la Secretaría de Educación Pública*, tomo 2, septiembre de 1940 – agosto de 1941, México, 1941, Talleres Gráficos de la Nación, pp. 167-168.

³⁰⁰ *Memoria de la Secretaría de Educación Pública*, tomo 2, México, septiembre de 1940-agosto de 1941, Talleres Gráficos de la Nación, 1941, pp. 168-175.

sobre el desarrollo urbano, condiciones higiénicas y legislación urbanística, entre otras, de la ciudad de México.³⁰¹

Por otra parte, la reorganización de la SEP desarrollada por Luis Sánchez Pontón como Secretario de la SEP y Enrique Arreguín Vélez como Subsecretario, permitió también consolidar, con el apoyo de la Secretaría, la Comisión Mexicana de Cooperación Intelectual (CMCI) presidida por Alfonso Pruneda y cuyo secretario era Alfonso Reyes. Como se ha expuesto previamente, la CMCI fue creada en 1931 como sección de la Comisión Internacional de Cooperación Intelectual de la Sociedad de Naciones, con el fin de desarrollar tareas de vinculación internacional en materia científica, cultural y artística. Si bien se trató de un organismo independiente de la estructura gubernamental, lo cierto es que a partir de 1941 funcionó como una dependencia que complementaba el programa de trabajo planteado por la SEP en los planos nacional, continental e internacional, mediante la realización de tareas de vinculación y fomento de la ciencia y la cultura mediante la organización de congresos cursos, conferencias, transmisiones radiofónicas, publicaciones, además de servir al gobierno como un órgano consultivo de asuntos afines.³⁰² A partir del 1º de enero de 1945, dada la importancia que para la SEP tenía la actividad de la CMCI y dados los acontecimientos bélicos internacionales, se decidió incorporar de manera orgánica a la mencionada Comisión al interior de la SEP. En este sentido fue transformada en Oficina Técnica de Cooperación Intelectual adscrita a la DGESIC.

Por último, debemos mencionar la creación de una oficina de prensa y de la *Revista Nacional de Educación* en junio de 1941, en un intento por difundir las acciones y programas desarrollados por las dependencias de la SEP, y con ello hacer frente a las críticas que se difundían en la prensa de la época provenientes tanto de los adversarios del régimen, como de algunos sectores vinculados a la academia que criticaban la centralización de las decisiones en esta materia. Es importante reconocer la importancia de las medidas señaladas en la consideración de que algunos años atrás, los consejeros

³⁰¹ *Memoria de la Secretaría de Educación Pública*, tomo 2, México, septiembre de 1940-agosto de 1941, Talleres Gráficos de la Nación, 1941, pp. 170-171.

³⁰² *La obra educativa en el sexenio 1940-1946*, SEP, México, 1946, p. 261-263.

del CNESIC habían señalado la falta de un órgano de difusión como una de las debilidades del Consejo que impedía mostrar su valía a la opinión pública y que, en opinión de Jesús Díaz Barriga, había sido una de las causas que habían motivado la desaparición del Consejo.³⁰³

Por último, debemos señalar que las reformas introducidas en la SEP a partir de 1941, que buscaron centralizar las decisiones y conducción del quehacer educativo y científico en el país, tuvieron un resultado ambivalente. Si bien lograron coordinar y dinamizar el quehacer de las instituciones gubernamentales dedicadas a estas materias, e incluso crear otras nuevas, en el caso de las instituciones autónomas o descentralizadas la política gubernamental en la materia generó conflictos, y una permanente disputa por los alcances de las iniciativas gubernamentales y el campo autonómico de instituciones tales como la Universidad Nacional de México, el Instituto Nacional de Antropología e Historia, El Colegio Nacional, El Colegio de México, la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica y la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, entre otras.

En este sentido, las instituciones descentralizadas percibían a la DGEIC y al DIC como instancias que decidían asuntos presupuestales al tiempo que manejaban centros educativos y de investigación, es decir, como juez y parte en la materia. Por lo anterior, para 1944 el Director de la DGEIC Alfonso Caso, envió un *Memorandum* al Secretario de la SEP para plantearle la necesidad de crear una instancia descentralizada que se encargara de coordinar el trabajo tanto de las instituciones gubernamentales como de las descentralizadas y autónomas. La creación de un Consejo de Instituciones Científicas siguiendo la fórmula norteamericana del American Council of Learned Societies sería, en la opinión de Caso "... un auxiliar precioso para la Secretaría de Educación Pública, en sus relaciones con las instituciones de alta cultura del país que, precisamente porque son autónomas, han estado hasta ahora muy desligadas de los fines y los propósitos que persigue la Secretaría, y serviría también para evitar en lo

³⁰³ Véase GUTIÉRREZ LÓPEZ, Miguel Ángel. "El Consejo Nacional...", *Op. Cit.*, p. 95

posible cualquier fricción entre la Secretaría de Educación Pública y esas instituciones”.³⁰⁴

Si bien no fue creado el Consejo de Instituciones Científicas propuesto por Alfonso Caso, se decidió refuncionalizar bajo las premisas señaladas, una institución ya existente bajo el nombre Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica.

3.3.1.- La Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica

La Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (CICIC) fue creada por decreto en diciembre de 1942, pero inició formalmente sus funciones hasta el año de 1943. Los objetivos asignados a dicha Comisión fueron la coordinación y fomento de la investigación técnica y científica desarrollada en el país. A partir de 1944, las reformas que se le hicieron a su ley orgánica le convirtieron en una dependencia descentralizada encargada de articular la agenda gubernamental en materia de investigación científica con la de las instituciones descentralizadas y autónomas. En este sentido, puede observarse en el trabajo desplegado por la CICIC, la presencia de los planteamientos que hiciera Alfonso Caso como Director de la DGEIC en 1944 y previamente Ignacio Millán en 1941 como Director del DIC, al proponer la creación de la Comisión Nacional de la Investigación Científica. En ambos planteamientos subyacía la búsqueda de estrategias que permitieran evitar las fricciones que generaba la coordinación y fomento de la investigación científica y tecnológica planteada por los órganos gubernamentales y los propios intereses de las instituciones no gubernamentales.³⁰⁵

³⁰⁴ CASO, Alfonso. “Memorandum”, Fondo: SEP, Sección: GESIC, Caja 5190, exp. 20, H/161 (072)/, f. 12.

³⁰⁵ El proyecto de la Comisión Nacional de la Investigación Científica planteado por Millán en 1941 proponía la creación de un organismo encargado de: “a) Estudio del estado actual de la investigación científica en nuestro país, reuniendo toda clase de datos para determinar los trabajos que proyecten o realicen los Institutos de Investigación Científica que tengan carácter oficial. b) Estudio del estado actual de la investigación científica que se realice por organismos de carácter privado o por investigadores aislados, cuando unos y otros tengan relaciones con el Estado o quieran acogerse a los beneficios que el mismo les ofrece. c) Estudio de las necesidades actuales del país en cada rama de la investigación científica, para determinar a qué actividades es preciso prestar apoyo más efectivo y decidido y qué instituciones es necesario crear para atender dichas necesidades. d) Coordinar las

En este sentido, la CICIC permitió destrabar diversos proyectos y concretar, por ejemplo, la creación del Comité Directivo para la Investigación de los Recursos Minerales de México en 1944, que con el objetivo de localizar y estudiar los minerales existentes en México, con especial interés en aquellos de uso industrial, apoyaron la Secretaría de Economía y la UNAM. Dada la importancia internacional del uranio, el Comité desarrollo un programa especial para la localización y estudio de yacimientos de este material. Ese mismo año creó una Comisión Mexicana para el estudio del Volcán Parícutín, en coordinación con un equipo norteamericano. Posteriormente, junto con la Secretaría de Economía y la Confederación de Cámaras Industriales, la CICIC formuló un proyecto para crear los llamados Laboratorios de Fomento Industrial.

En 1945, las gestiones de la CICIC permitieron organizar el programa “Levantamiento de la Carta de la República”, así como emprender investigaciones sobre sistemas ecológicos en el país. Fundó dos laboratorios, uno que investigaba temas relacionados con la radioactividad, y otro sobre electromagnetismo. Realizó estudios sobre el subsuelo de la ciudad de México y, en coordinación con el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales y el Instituto Nacional de Cardiología, diversas investigaciones acerca de la química de productos vegetales, así como en el campo de la microbiología, parasitología y fisiología general.³⁰⁶ Otras de las actividades emprendidas por la CICIC fue la gestión de fondos y asignación de becas para estudios tanto en el país como en el extranjero; además del apoyo económico que brindó a diversas publicaciones científicas como una manera de impulsar la difusión de las investigaciones realizadas en el país. En este sentido, valga señalar el apoyo que brindó a la *Revista Ciencia. Revista Hispanoamericana de Ciencias Puras y Aplicadas* que, fundada por los exiliados españoles en 1940, fue una importante plataforma para la difusión que

actividades de investigación científica de cada rama, que se efectúen en las dependencias del gobierno federal, para orientarlas hacia la resolución conjunta y congruente de los problemas nacionales. Igual acción se ejercitará sobre las actividades de investigación que dependan de los gobiernos de los Estados, cuando estén de acuerdo en llevar a cabo tal coordinación. e) Coordinación de las actividades de investigación científica en cada rama, que se efectúen en instituciones de carácter privado o por investigadores aislados, cuando unas y otros convengan en coordinar sus trabajos para realizar las finalidades que el Estado persigue.” Véase MILLÁ, Ignacio. “Departamento de Investigación Científica”, Fondo: SEP, Sección: GESIC, Caja 5189, exp. 1, H/160.1 (H5)/, f. 4-5.

³⁰⁶ *La obra educativa en el sexenio 1940-1946*, SEP, México, 1946, pp. 245-246.

llegó a 26 países, y que dada su proyección, resultó también como una efectiva red para la vinculación de los colectivos científicos en el mundo.³⁰⁷

Por último debemos mencionar la importancia de la CICIC en la fundación del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias y, a partir de ello, en la introducción de la Revolución Verde en México, así como en la creación del Instituto Mexicano de Investigaciones Tecnológicas. Para 1950, la CICIC fue sustituida por el llamado Instituto Nacional de la Investigación Científica, que hacia los años 70 realizó un extenso estudio sobre la situación de la investigación científica y tecnológica en el país y cuyas propuestas derivaron en la creación del actual Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

³⁰⁷ Véase ARGUETA Prado, Jorge Quetzal. *La revista Ciencia 1940-1975. Contribuciones mexicanas a la ciencia mexicana del siglo XX*, Morelia, Instituto de Investigaciones Históricas-Academia Mexicana de Ciencias, 2010.

DISCUSIONES FINALES

I.- Primera Parte

La revisión de las iniciativas gubernamentales que para la organización y fomento de la investigación científica y tecnológica se desplegaron entre 1921 y 1943, nos ha permitido conocer información acerca de las instituciones rectoras, los personajes claves y los programas desplegados en la materia. Asimismo hemos consignado los factores internos y externos que en el periodo fueron dotando de sentido, configurando los objetivos y marcando los itinerarios por los que transitó la política de la ciencia en el periodo.

Como se ha visto en los capítulos anteriores, los elementos implicados en este proceso fueron múltiples y de suyo complejos: el fin de la guerra, el inicio de la reconstrucción, el contexto internacional, las transformaciones culturales de la época, así como los propios procesos internos al campo científico tales como el desarrollo de las disciplinas y la especialización del conocimiento, la vinculación de los colectivos científicos, los procesos de difusión y aplicación del conocimiento en áreas concretas y, el propio proceso de institucionalización de las políticas de ciencia y tecnología. Por lo anterior, las discusiones finales deben hacerse desde una perspectiva analítica que trascienda la fragmentación y, en cambio, nos permita comprender el conjunto a partir de los distintos niveles de articulación que establecieron los elementos antes mencionados.

Como se expuso en el primer capítulo, la experiencia internacional muestra que la configuración de instituciones para los fines señalados, siguió un proceso de gradual institucionalización y posteriormente, de demarcación dentro de la estructura gubernamental.³⁰⁸ Así, de la ciencia entendida como una actividad de interés particular que gestionaban mecenas, sociedades científicas o comerciantes, se transitó a un

³⁰⁸ Véase ROUBAN, Luc. *L'État et la science. La politique publique de la science et de la technologie*, Paris, Editions du CNRS, 1988.

modelo distinto en el que se comprendió su utilidad pública y por lo tanto, la importancia de que el Estado adoptara y gestionara dicha actividad en pos de un interés común. La profesionalización y la institucionalización de la actividad científica fueron dos de los resultados de dicho proceso. Posteriormente, las instituciones creadas fueron adquiriendo consistencia gracias al impacto de sus aportaciones, y eso llevó a su paulatina demarcación y fortalecimiento en el seno de la estructura gubernamental.³⁰⁹

En México el itinerario antes esbozado se puede observar, tal como se ha expuesto en el segundo capítulo de esta tesis, a lo largo de un proceso que inicia desde mediados del siglo XIX y cierra su ciclo a mediados del XX. A pesar del antagonismo entre los distintos regímenes que gobernaron el país en ese periodo, François Xavier-Guerra ha mostrado la existencia de una racionalidad compartida en los campos económico, social y cultural.³¹⁰ En este contexto, fue marca característica del periodo la importancia que los distintos gobiernos confirieron a la ciencia y la tecnología para el desarrollo del país aunque, es indispensable subrayarlo, las estrategias desplegadas para su fomento y gestión, así como el lugar que ocuparon en la agenda gubernamental, fueron distintas en función de las circunstancias particulares que marcaron las diferentes etapas de este proceso.

Así pues, nuestro periodo de estudio comprendido entre los años 1921 y 1943, debe ponderarse como parte de una unidad temporal más amplia de la que de hecho se nutre y cuya huella es indeleble. El cúmulo de experiencias que las comunidades científicas y los actores políticos fueron adquiriendo a lo largo del siglo XIX, en el fomento y organización de las actividades científicas, tuvieron un complejo desenlace en la etapa posrevolucionaria. De tal suerte que entre 1921 y 1943, etapa a la que podemos conceptualizar como de reconstrucción tras la guerra, las políticas de ciencia y tecnología registraron un interesante proceso de reorganización institucional y articulación con el proyecto estatal, no sólo como resultado del desarrollo de su propia

³⁰⁹ Véase ROUBAN, Luc. ROUBAN, Luc. *L'État et la science. La politique publique de la science et de la technologie*, Paris, Editions du CNRS, 1988, pp. 23-30.

³¹⁰ GUERRA, François Xavier. *México: del Antiguo Régimen a la Revolución*, 2 tomos, México, FCE, 2003.

dinámica interna, sino también de los distintos factores externos que marcaron el periodo tal como se ha señalado previamente.

Ahora bien, en este contexto de reconstrucción las estrategias fueron diversas, aunque pueden distinguirse etapas diferenciadas en función de la existencia o no de instancias que coordinaran dichas actividades. Mientras que entre 1921 y 1934 se observa una dispersión de esfuerzos y la ausencia de una institución rectora en la materia, a partir de 1935 el gobierno se hizo de instituciones que ordenaran el sector y coordinaran los esfuerzos que las distintas dependencias desplegaban en la materia.

Así pues, como se revisó en el segundo capítulo, entre 1921 y 1934 fueron varios los organismos que fomentaron el quehacer científico. Tanto desde la SEP, las Secretarías de Fomento, Colonización e Industria, de Economía, como de instituciones educativas tales como la Universidad Nacional o sociedades científicas, se impulsó el establecimiento de escuelas, laboratorios, institutos, comisiones, medios de divulgación y otros espacios fundamentales para el desarrollo de la ciencia. Los esfuerzos fueron diversos y permitieron ir creando instituciones y recuperando otras que funcionaban previamente. Además, permitieron ir tejiendo una red de organismos con importantes programas de investigación para el país y prefigurando temas para una agenda gubernamental en la materia.

Se trató de una etapa de reconocimiento y rearticulación. Suprimidas algunas instituciones entre 1910 y 1920 como consecuencia directa de la guerra o por las pugnas entre grupos generadas posteriormente,³¹¹ tras la etapa bélica de la revolución los colectivos científicos fueron reconstituyendo sus redes y tratando de retomar sus programas de investigación. En este contexto y ante la ausencia de una institución que coordinara dichos esfuerzos, el proceso siguió diversos itinerarios y generó complejos resultados. Por un lado la ausencia de instituciones rectoras para este campo tuvo como resultado la dispersión de los esfuerzos y la dificultad para articular un proyecto claro y

³¹¹ Por falta de recursos o por su vinculación con el régimen porfirista, entre 1910 y 1920 fueron clausurados definitivamente o reorganizados administrativamente el Instituto Patológico Nacional, el Instituto Bacteriológico Nacional, el Instituto Médico Nacional, la Academia Nacional de Historia, la Academia Nacional de Bellas Artes, la Biblioteca Nacional y el Museo de Arqueología, Historia y Etnología.

unificado sobre política de la ciencia y la tecnología. Sin embargo, por otra parte la ausencia de dichos organismos rectores permitió que instituciones tales como la SEP o la Universidad Nacional, tuvieran espacios de relativa autonomía para definir sus programas en la materia.

Una etapa distinta inició en 1935. A partir de ese momento el gobierno impulsó la creación de instituciones que coordinaran y fomentaran la actividad científica y tecnológica desplegada por las instituciones antes mencionadas. Con ese cometido fueron creados el Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica en 1935, la Dirección General de la Educación Superior y la Investigación Científica y el Departamento de la Investigación Científica en 1941 y, por último, la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica en 1943. Se trató de organismos gubernamentales que, bajo distintos modelos organizativos, buscaron promover la actividad científica y conducirla de forma articulada con el proyecto Estatal porque, a decir del presidente Cárdenas, se observaba en el quehacer de los centros de investigación una dispersión de esfuerzos y pocos resultados efectivos que mejoraran las condiciones de la población.³¹²

La vida de las instituciones mencionadas fue compleja. Los motivos de su creación no sólo fueron los explicitados públicamente, sino que también estuvieron involucradas valoraciones políticas. De ahí que su campo de acción no sólo haya sido el de la gestión de la ciencia y la tecnología, sino también el de la política; por ejemplo, en el caso del CNESIC, su creación no sólo respondía a un interés científico, sino también a un intento por establecer contrapesos y retomar bajo el control gubernamental un campo estratégico que manejaba la Universidad Nacional, en ese momento contraria al programa revolucionario.

Dado el carácter político de las instituciones señaladas, en diversos momentos sus iniciativas encontraron oposición de las instituciones a las que intentaban regular.

³¹² “La organización y trabajos realizados por el Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica”, *Tercera Conferencia Interamericana de Educación*, Archivo Histórico de la Secretaría de Educación Pública, Fondo: SEP, Sección: CNESIC, Serie: Conferencia Interamericana de Educación (III), 1937-1038, Caja 17, exp. 23, f. 20-21.

Así, el campo de autonomía que generó la ausencia de instituciones rectoras entre 1910 y 1920 fue difícil y en algunos casos, como el de la Universidad Nacional, imposible de franquear entre 1935 y 1943. Además, tal como señalaron los actores de la época, la escasa infraestructura y el exiguo número de investigadores con que se contaba, también fueron factores limitantes de los distintos proyectos propuestos.

Sin embargo, a pesar de los obstáculos a los que se enfrentaron dichas instituciones, su importancia se deriva del hecho de haber sentado las bases institucionales de un sistema de fomento y coordinación de la actividad científica y tecnológica, así como de haber conquistado un lugar dentro de la estructura gubernamental para la atención de dichos temas. Se trató de las primeras instituciones de Estado creadas para atender de manera particular los asuntos científicos y tecnológicos.

II.- Segunda Parte

Como se puede observar, el modelo de desarrollo institucional propuesto por Luc Rouban a partir de la experiencia internacional, coincide a nivel formal con el proceso seguido en México. De hecho, es interesante observar que a pesar de las particularidades que tuvieron los itinerarios de los países revisados, todos coinciden en registrar a partir de 1920 una intensa articulación del quehacer científico con los intereses del Estado, así como un proceso de institucionalización de los órganos de coordinación y fomento de la ciencia y la tecnología al interior de la estructura gubernamental.

La irrupción de la guerra en los albores del siglo XX funcionó como un catalizador y fue determinante en esta etapa del proceso. Articulado con las dinámicas particulares de cada país, el conflictivo contexto internacional fue un vector común que, como se expuso en el primer capítulo, marcó pautas también comunes para la mayoría de los países. Ahora bien, además del contexto internacional cuyos efectos, huelga señalarlo, no fueron mecánicos ni unívocos, la existencia de espacios tales como las

Conferencias Internacionales Americanas, las Cámaras de Comercio o las redes científicas internacionales, permitieron el intercambio de experiencias en la materia y coadyuvaron también a la construcción de una visión compartida acerca de los objetivos de la ciencia y la tecnología, así como de las maneras en que debía gestionarse.

Como se expuso en el segundo capítulo, el intercambio internacional fue también promovido por diversas Secretarías que enviaron agentes al extranjero para aprender temas relacionados con la agricultura, la irrigación y los fertilizantes entre otras materias. Por otra parte, a partir de 1931 se hizo consistente este intercambio con la creación de la Comisión Mexicana de Cooperación Intelectual que promovía los estudios de mexicanos en el extranjero, así como el intercambio científico entre instituciones. A partir de la creación del CNESIC en 1935, se desplegaron importantes esfuerzos en el estudio de las iniciativas científicas internacionales, entablando correspondencia con universidades, laboratorios, museos y dependencias gubernamentales, entre otras instituciones. Finalmente debe mencionarse la importancia de las expediciones extranjeras a México, así como de migraciones y exilios, en la construcción de redes de intercambio de experiencias científicas.

Dicho lo anterior, es importante puntualizar que si bien las políticas de ciencia y tecnología desplegadas en México se nutrieron de la experiencia internacional que permeó el país a través de los vectores mencionados, los factores que configuraron dichas políticas fueron diversos y no pueden entenderse como una copia de modelos desplegados en otros países. Como se explicó en el primer capítulo, la cercanía ideológica, económica, política o cultural de México con España, Francia, la URSS y los Estados Unidos, hizo que sus iniciativas de fomento científico fuesen atentamente seguidas por México y, en ciertos casos, adoptadas algunas ideas; sin embargo, el modelo mexicano debe comprenderse a partir de la suma y tensión entre los factores internos y externos.

En efecto, los elementos externos no fueron incorporados al proyecto mexicano de forma mecánica. Su introducción pasó por diversos actores que los fueron adaptando a las pautas del país. El horizonte cultural de quienes estuvieron en contacto

con esas propuestas, funcionó como un filtro que impidió una traslación mecánica de las propuestas y, en cambio, generó interesantes traducciones en las que la ciencia y la tecnología, conceptualizadas como ejes del progreso de los países desarrollados, fueron comprendidas por los agentes mexicanos tanto como herramientas para impulsar el desarrollo social y material, como argumentos políticos que legitimaban la actuación del régimen y que se tradujeron, por ejemplo, en iniciativas como la reforma del artículo tercero constitucional o los proyectos eugenésicos.

Así, la ciencia vista por los personajes de la época, no era un campo neutral desprovisto de intenciones. De hecho, su incorporación a la agenda Estatal fue posible en gran medida por su articulación con el propio programa gubernamental, de tal suerte que si bien la institucionalización de los cuerpos de fomento y coordinación de la ciencia generaron un impulso en el área, también puede observarse una sujeción de dichas actividades a los intereses del régimen y, en alguna medida, la definición de la agenda científica subordinada a la agenda política.

Dicha traducción y sus efectos se explican en buena medida, por los agentes involucrados en el proceso. Personajes de difícil conceptualización porque provenían de los medios académicos, pero sus itinerarios y programas de acción no se reducen a dicho campo. Lejos de eso, también fueron sujetos políticos involucrados en diversos proyectos tanto estatales como del nivel federal, de tal suerte que no podemos simplificar su papel en la historia comprendiéndolos solamente como políticos atendiendo asuntos relacionados con la ciencia, ni tampoco como científicos involucrados en la administración de su propio quehacer.

En cambio, a partir de los itinerarios estudiados, creemos que se deben comprender como nodos articuladores entre las iniciativas y los programas científicos por un lado, y la agenda e intereses políticos por el otro. En este sentido, la orientación de las políticas de ciencia y tecnología se explica en gran medida por la acción de personajes tales como Enrique Arreguín Vélez, Luis Sánchez Pontón, Isaac Ochoterena, Jesús Díaz Barriga, Luis Enrique Erro o Manuel Martínez Báez, por mencionar algunos.

Así, el rostro de las primeras instituciones e iniciativas de política de ciencia y tecnología en el país, fue esbozado por académicos vinculados desde temprana hora con el campo político y que legitimaron la pertinencia de sus emprendimientos tanto desde una lógica científica, pero sobre todo, desde una racionalidad política en la que se les concebía como herramientas para la reconstrucción del país y su enfilamiento por la senda del progreso. Por lo demás, argumentos centrales para la legitimación del proyecto político posrevolucionario.

Por lo anterior, la noción de ciencia y la imagen del científico dejaron de ser vinculadas a la desprestigiada camarilla política porfiriana y, en el contexto posrevolucionario, lo científico se convirtió en un frecuente adjetivo de la retórica gubernamental y el científico en un actor clave del proyecto. La concepción de la ciencia como un campo neutral, y por lo tanto inobjetable, hizo de ella un aliado estratégico del régimen posrevolucionario en construcción. Se trató por supuesto de un recurso presente desde el porfiriato cuyas premisas básicas se mantuvieron tras la revolución, tanto por su utilidad práctica, como por significarse como recursos simbólicos que legitimaban las decisiones del régimen. En este sentido, puede decirse que en el marco de la posrevolución la ciencia fue un complejo espacio de negociación y legitimación de las decisiones políticas pero, a su vez, el político fue el campo en el que se arraigaron y desarrollaron las iniciativas científicas. En este sentido, ciencia y política fueron durante la posrevolución elementos vinculados que definieron sus contenidos a partir de la tensión, negociación, deslizamiento y traducción que mantuvieron dichos campos, de ahí la complejidad que tuvieron las iniciativas expuestas para desarrollarse, y de ahí también la complejidad de su análisis.

III.- Tercera parte

Por último, tras haber estudiado los itinerarios de la política de ciencia y tecnología en el México posrevolucionario y haber advertido la complejidad de los elementos que le configuraron, así como los distintos significados y significantes que dotaron de sentido

dicho campo, queremos exponer una breve reflexión acerca de las dificultades metodológicas que enfrentamos en el estudio de dichos procesos, así como algunas alternativas al respecto que buscan abrir la discusión sobre el tema.

En un reciente artículo Javier Dosil planteó que “en los dos últimos siglos, la ciencia ha sido en México un recurrente eslogan abrazado por causas ideológicas distintas y en ocasiones enfrentadas. Se trató de un significante flotante que adquiría sus variopintos significados al fijarse en unas circunstancias político-sociales concretas y que, en último término, confería a los discursos políticos una apariencia de avance y progreso.”³¹³ En efecto, tal parece que la ciencia, tanto como la revolución, carecieron de un significado único y homogéneo; se trató de conceptos volátiles, acaso más claros de su antagonismo al porfiriato que de su afirmación por un proyecto común. Por lo anterior, el contenido de ambos conceptos se fue construyendo a partir de la huella del pasado en el presente, de las coyunturas, y del permanente diálogo que entablaron con los actores y actantes del periodo.

Por ello, si bien es cierto que las instituciones creadas tras la revolución reivindicaron su antagonismo al régimen depuesto, que el discurso cambió profundamente, y los conceptos encontraron nuevas jerarquías, tal como se observó con la creación del CNESIC, también lo es que muchas de las premisas porfirianas siguieron siendo vigentes tras la caída del régimen. Por ejemplo, si bien tras la revolución se antepuso la noción de justicia a la de orden, la idea de progreso, componente esencial del régimen porfirista, persistió y fue asumida como propia en el programa revolucionario permeando todos los emprendimientos de las instituciones revisadas.

En este sentido, lejos de la imagen generalizada de que la revolución hizo tabla rasa del pasado y eliminó todo cuanto hubiese sido creado durante el porfiriato, lo cierto es que tras la revisión de las dinámicas de funcionamiento y los programas de las instituciones mencionadas, resulta complicado sostener el argumento de que la institucionalización y demarcación hayan sido el resultado de un proceso progresivo y

³¹³ DOSIL Mancilla, Francisco Javier. “Las contradicciones de la ciencia revolucionaria”, inédito, p. 2.

lineal. En su lugar, parece más preciso conceptualizar dicho proceso como uno en que visiones de viejo cuño se enfrentaron a nuevos entornos y, en esa medida, sus intereses y objetivos sufrieron una metamorfosis.

Innegable es que la Revolución generó una ruptura y una profunda transformación en diversos órdenes de la vida en México. Sin embargo, en el caso particular de la ciencia, el desarrollo ulterior y los caminos por los que transitaron las diversas disciplinas, resultan ininteligibles si, además de las rupturas, no se ponderan las continuidades. Sin embargo, tal como se pudo ver al estudiar los itinerarios de los científicos involucrados en el proceso, o la naturaleza de las iniciativas desplegadas, los conceptos de continuidad y/o ruptura siguen siendo insuficientes.

En este sentido, observamos que dichos conceptos y categorías de análisis configuran nuestra mirada y determinan nuestra comprensión de los fenómenos que estudiamos. En el caso de la revolución mexicana, el instrumental conceptual tradicionalmente utilizado para interpretar los cambios o permanencias en los procesos históricos, es decir, las nociones de continuidad/ruptura, constituyen herramientas desde las que nuestra comprensión del pasado se reduce a dos posibilidades: a) la ruptura, que entiende que tras la revolución se eliminó toda relación, todo vínculo con el pasado inmediato, el porfiriato; b) la continuidad, que refiere que todo siguió igual. Ante este panorama, ¿cómo repensar la historia de la ciencia en México más allá del mito revolucionario de la “ciencia nueva”? ¿Cómo trascender la visión rupturista? ¿Qué categorías es preciso utilizar para desentrañar la complejidad de intercambios que mantuvieron los revolucionarios con su pasado inmediato?

La realidad se impone y rebasa con su complejidad los límites marcados por estos conceptos. Como se expuso en el tercer capítulo de la tesis, diversas iniciativas desplegadas por las instituciones estudiadas incorporaron elementos tanto porfirianos como explícitamente revolucionarios. No podía ser distinto puesto que los individuos encargados de dichos programas, aunque fueron revolucionarios declarados, su formación se nutrió de instituciones, paradigmas y agentes porfirianos. Formaron parte de las generaciones a las que Luis González y González denominó *revolucionarios de*

entonces y revolucionarios de ahora y que, nacidos entre 1873 y 1905, compartieron referentes educativos y se construyeron una imagen común acerca de México y su futuro que respondía al proyecto porfiriano.³¹⁴ ¿Constituye esto una contradicción? ¿Quiere esto decir que hay continuidades pero también rupturas? ¿Se trata de elementos yuxtapuestos, inconexos o en cambio están articulados? Y si están articulados, ¿Cómo dialogan estas aparentes contradicciones? y por último ¿cómo referirnos a dichos intercambios en apariencia contradictorios?

La discusión rebasa los alcances de esta investigación, sin embargo, a la luz del proceso estudiado, nos parece importante consignar la insuficiencia del instrumental conceptual tradicionalmente utilizado y apuntar la posibilidad, para futuras discusiones, de sustituir el binomio polarizante continuidad/ruptura por el de desplazamiento-traducción, cuyos componentes no constituyen opciones opuestas, sino complementarias de un mismo programa de acción.³¹⁵

Desde esta perspectiva podríamos pensar el proceso en cuestión asumiendo que si bien la impronta revolucionaria generó transformaciones profundas en el ámbito de la ciencia, huelga decir que dichas transformaciones ocurrieron en un marco epistemológico que, anclado en el porfiriato, extendió su influencia al periodo revolucionario, de tal manera que a las rupturas políticas generadas por la revolución, no se correspondieron de manera mecánica rupturas epistemológicas. Así, los paradigmas que orientan el quehacer científico en uno y otro periodo no son ajenos, aunque tampoco completamente iguales. Por ello, para hablar de estos fenómenos sería más preciso hacerlo en términos de deslizamiento de metas y traducción de objetivos, en los que antiguas concepciones se enfrentaron a nuevos problemas y, en ese proceso, se resignificaron.

En suma, concluiremos señalando que en el caso de la historia de la política de la ciencia, el estudio de las instituciones, los actores del periodo, sus itinerarios y

³¹⁴ Véase GONZÁLEZ y González, Luis. *La ronda de las generaciones*, México, Foro 2000, 1984, pp. 66-99.

³¹⁵ El planteamiento forma parte de la Teoría del Actor-Red, y se puede consultar en LATOUR, Bruno. *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*, Buenos Aires, Manantial, 2008 y LATOUR, Bruno. *La esperanza de Pandora. Ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*, Barcelona, Gedisa, 2001.

programas de acción, muestran un complejo proceso de diálogo dinámico, que trasciende la comprensión histórica clásica, en términos factuales de rupturas y continuidades. Sus itinerarios y programas se nutrieron del pasado inmediato, pero este pasado se refuncionalizó y resignificó de acuerdo a los intereses del nuevo contexto. De ahí que sean necesarias nuevas miradas, nuevas herramientas analíticas y conceptuales que nos permitan captar el dinamismo y la complejidad que de hecho ocurre en la historia. Se trata, como diría Bruno Latour, no de separar, disectar, fragmentar la historia para poder analizarla, no se trata pues de romper el nudo gordiano de la historia, sino de volver a anudarlo, cada vez con mayores elementos, cada vez urdiendo nuevas fibras, de tal manera que tengamos una imagen más nítida, que no simplificada, de lo que la historia en su complejidad genera.

Finalmente expondremos algunas conclusiones puntuales derivadas de la investigación:

1.- El periodo estudiado puede dividirse en dos etapas: la primera de 1921 a 1934, caracterizada por la ausencia de instituciones gubernamentales que coordinaran y fomentaran el quehacer científico y tecnológico pero, valga resaltarlo, no por la ausencia de iniciativas en la materia, ya que desde diversas dependencias se desplegaron programas en la materia. La segunda etapa de 1935 a 1943 estuvo marcada por la necesidad gubernamental de estimular y controlar dichas actividades y, con ese fin, fueron creados el CNESIC en 1935, la DGEIC en 1941, la DIC en 1941 y la CICIC en 1942, aunque empezó a funcionar hasta 1943. A lo largo de estos veintidós años pudimos documentar la paulatina institucionalización y demarcación de la política de la ciencia en el seno de la estructura gubernamental, así como los diversos intereses que habitaron este proceso y que demuestran que la ciencia no sólo fue un recurso para apuntalar el desarrollo social y material, sino también un campo de legitimación de las decisiones gubernamentales.

2.- La vida de las instituciones estudiadas fue corta y sus resultados de compleja evaluación. Si bien es cierto que realizaron importantes diagnósticos de las condiciones

en que se encontraba la ciencia en México, así como proyectos para fortalecer el sector tales como la incorporación de intelectuales extranjeros, reformas de programas académicos, creación de museos, laboratorios, institutos, etcétera, también lo es que no siempre se llevaron a la práctica dichos propósitos. La falta de infraestructura y de recursos humanos fueron las razones invocadas por los actores de la época, sin embargo, tal como se ha documentado en la tesis, hubo problemas de diseño institucional tales como la carencia de facultades administrativas o ejecutivas de las instituciones mencionadas, la excesiva centralización de las decisiones, así como conflictos generados por el control gubernamental que sobre la actividad científica implicaban dichos proyectos. Asimismo, a partir del funcionamiento de las instituciones mencionadas, pudimos observar la heterogeneidad de intereses que perseguían los actores involucrados. Por lo anterior podemos proponer que la política de la ciencia en el periodo no fue un proyecto monolítico, sino un campo de negociación y lucha entre grupos y proyectos heterogéneos. La suma y tensión de dichos proyectos explica tanto los resultados consignados como los proyectos truncados.

3.- La naturaleza de los actores implicados es fundamental para comprender las instituciones y sus iniciativas. Personajes tales como Enrique Arreguín Vélez, Luis Sánchez Pontón, Isaac Ochoterena, Jesús Díaz Barriga, Luis Enrique Erro o Manuel Martínez Báez, entre otros, fungieron como mediadores que articularon las necesidades que en materia de ciencia se tenían, con los intereses y posibilidades del gobierno federal. Ahora bien, como ha quedado consignado en la tesis, la heterogeneidad del grupo generó constantes conflictos y dificultó la operación de los programas; sin embargo, si bien dicha composición puede entenderse como un desacierto por las limitantes que generó, queremos proponer que en realidad respondía a una racionalidad en la que la premisa fundamental fue la búsqueda de equilibrios políticos, en el entendido de que la ciencia y la tecnología se significaron como campos de legitimación gubernamental que requerían de cuerpos plurales que dieran sustento a dicha legitimidad.

4.- La institucionalización y demarcación de la política de ciencia y tecnología en el México posrevolucionario se desarrolló de forma paralela al proceso que registraron otros países en esos mismos años y, como ha quedado consignado, México estuvo al tanto y participó activamente en ese proceso de alcance internacional mediante el intercambio de información, la promoción de becas en el extranjero, la incorporación de profesores de otras latitudes, así como fomentando las expediciones internacionales. Sin embargo, además del entorno internacional, también es necesario ponderar los componentes locales que influyeron en la construcción de dicha política, desde los elementos que pueden rastrearse desde mediados del siglo XIX, hasta los coyunturales pero de efectos profundos tales como la revolución. En este sentido, la política de la ciencia configurada en la posrevolución surgió de la suma y tensión entre los elementos mencionados.

5.- Por último queremos plantear que la revisión de las políticas de ciencia y tecnología, así como de las instituciones, iniciativas y personajes del periodo, nos han aportado elementos para cuestionar el instrumental conceptual tradicionalmente utilizado para estudiar el fenómeno revolucionario y analizar los procesos de transformación y permanencia en la historia de la ciencia. En este sentido, observamos que las nociones de continuidad y ruptura son insuficientes para captar los complejos diálogos que mantuvieron pasado y presente en ese contexto, y que es necesario voltear a los conceptos deslizamiento y traducción propuestos por la sociología de la ciencia para interpretar estos procesos. Así, a la luz de estas nociones y de la información consignada en la tesis, queremos proponer que una de las transformaciones más importantes que generó el proceso revolucionario y que impactó en el campo científico, fue el desplazamiento de la fuente de legitimidad que previamente cobijaba dicho quehacer. En este sentido, si bien al analizar las iniciativas del periodo es claro que la fractura política ocurrida en 1910 no generó una ruptura de los paradigmas científicos, también lo es que hubo cambios sustantivos tanto en el lenguaje como en los propios

objetivos y temas de investigación de los científicos. Por lo anterior, desde la propuesta antes mencionada, dichas permanencias y transformaciones se explican, entre otros elementos, por la emergencia del pueblo como un nuevo actor en el escenario nacional. Que si bien no modificó de raíz la práctica científica, sí obligó a un deslizamiento de metas y una traducción de los objetivos que perseguían los científicos en su quehacer. Por ello, en parte buscando el desarrollo material y social del país, pero también el nuevo centro de legitimidad, durante la posrevolución los científicos se acercaron y configuraron sus proyectos en torno a un ente tan amorfo como potente, el pueblo.

FUENTES

☞ Archivos

Archivo General de la Nación, Fondo Presidente Lázaro Cárdenas.

Archivo de la Secretaría de Educación Pública.

Archivo Histórico de El Colegio de Michoacán

Archivo Histórico de la Universidad Michoacana.

Archivo del Instituto de Investigaciones Históricas de la Universidad Michoacana.

AA. VV. *El exilio español en México 1939-1982*, México, Salvat-Fondo de Cultura Económica, 1982.

Actas y Memorias del Primer Congreso Científico Mexicano, México, Sociedad Científica Antonio Alzate, 1913.

American Society of Arts and Sciences <http://www.amacad.org/about.aspx> (consultada el lunes 4 de enero de 2010)

ARGUETA Prado, Jorge Quetzal. *La revista Ciencia 1940-1975. Contribuciones a la ciencia mexicana del siglo XX*, Morelia, Instituto de Investigaciones Históricas-Academia Mexicana de Ciencias, 2010.

ARGUETA Villamar, Arturo y Argueta Prado, Quetzal. “Tan cerca y tan lejos: las relaciones científicas entre México y la URSS en los ámbitos de la biología y la agronomía (1925-1933)”, Rosaura Ruiz, Arturo Argueta y Graciela Zamudio (coords.), *Otras armas para la Independencia y la Revolución*, México, Fondo de Cultura Económica, 2010, pp. 281-303.

ARGUETA Villamar, A. y Argueta Prado, Q. “Vavilov, a Soviet Darwinist in México”, *Studies in History of Biology*, Vol. 3. núm. 2, 2011, pp. 66-82.

- ARREGUÍN Vélez, Enrique. *Manuel Martínez Báez. Maestro, científico y humanista*, Morelia, UMSNH, 1980.
- ARREGUÍN Vélez, Enrique. *Lázaro Cárdenas, Francisco J. Mújica: dos mexicanos patriotas*, Morelia, H. Ayuntamiento de Morelia, 1984.
- ARREGUÍN Vélez, Enrique. *Páginas autobiográficas*, Morelia, UMSNH, 1992.
- ARREOLA Cortez, Raúl. *Manuel Martínez Báez: científico y humanista*, Morelia, Ediciones Inaugurales del Centro Cultural Universitario, 1994.
- ARREOLA Cortés, Raúl. *Infancia y juventud de Ignacio Chávez*, Morelia, UMSNH, 1997.
- AZUELA, Luz Fernanda. “El Instituto Médico Nacional como espacio de legitimación de la medicina mexicana tradicional”, en: Aceves Pastrana, Patricia. (ed.). *Las ciencias químicas y biológicas en la formación de un nuevo mundo*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, 1994, pp. 359-371.
- AZUELA Bernal, Luz Fernanda. *Tres sociedades científicas en el porfiriato*, México, Sociedad Mexicana de la Ciencia y la Tecnología-Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl-Instituto de Geografía UNAM, 1996.
- AZUELA, Luz Fernanda y Guevara Fefer, Rafael. “La ciencia en México en el siglo XIX: una aproximación historiográfica”, *Asclepio*, Vol. L, n. 2, 1998, pp. 77-105.
- BAROCIO, Alberto *et all.* *México y la cultura*, México, SEP, 1946.
- BARRÓN, Luis. *Historias de la Revolución Mexicana*, México, CIDE-FCE, 2004.
- BELTRÁN, Enrique. “La Investigación Científica en México: su raquitismo actual y manera de promoverla”, *Memorias de la Sociedad “Antonio Alzate”*, tomo 47, 1927.
- BELTRÁN, Enrique. “Setenta y cinco años de ciencias naturales en México”, *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, n. 4, pp. 245-263.
- BELTRÁN, Enrique. *Medio siglo de recuerdos de un biólogo mexicano*, México, Sociedad Mexicana de Historia Natural, 1977.

- BENJAMIN, Thomas. *La Revolución Mexicana: memoria, mito e historia*, México, Taurus, 2003.
- BOUKASOFF, S. “Los Recursos Forestales en las Regiones del Secano de México”, *México Forestal*, Tomo III, núms. 11-12, México, 1925, p. 171.
- BULNES, Francisco. *El verdadero Díaz y la Revolución*, México, Eusebio Gómez de la Fuente editor, 1920.
- BULNES, Francisco. *Los problemas de México*, México, El Universal, 1926.
- BUSTAMANTE Vasconcelos, Miguel. *Cinco personajes de la salud en México*, México, M. A. Porrúa, 1986.
- CACHO Viu, Vicente. “La Junta para Ampliación de Estudios, entre la Institución Libre de Enseñanza y la generación de 1914”, en: AA. VV. *La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas 80 años después*, Madrid, Residencia de Estudiantes, 1988, pp. 3-26.
- CALERO, Manuel. *La nueva democracia*, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1901.
- CALERO, Manuel. *Un decenio de política mexicana*, Nueva York, 1920.
- CALLON, Michel. “El proceso de construcción de la sociedad. El estudio de la tecnología como herramienta para el análisis sociológico”, en Miquel Domèch y Francisco Javier Tirado (comps.) *Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*, Barcelona, Gedisa, 1998, pp. 143-170.
- CAMARERO García, Ernesto. “La ciencia española en el exilio de 1939”, en: Abellán J. L. (coord.), *El exilio español de 1939*, Madrid, Taurus, 1976-1978, pp. 189-240.
- CANGUILEM, Georges. “El objeto de la historia de las ciencias”, en Saldaña, Juan José. *Introducción a la teoría de la historia de las ciencias*, México, UNAM, 1989, pp. 215-308.
- CÁRDENAS, Héctor. *Historia de las relaciones entre México y Rusia*, México, Fondo de Cultura Económica-Secretaría de Relaciones Exteriores, 1993.

- CARRETA-Beltrán, Claudia. “Del trabajo al centro cultural. La Universidad Popular Mexicana (1912-1920) y su papel en la construcción del “nuevo ciudadano”, Trabajo presentado en la reunión de la Latin American Association, Dallas, Texas, March 27-29, 2003, pp. 1-10.
- CASADO, Santos. “Ciencia y conciencia bajo los tilos. Los laboratorios de la Residencia de estudiantes y el exilio de 1939”, *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, núm. 26, Madrid, 1997.
- CASADO, Santos. “Gea, flora y fauna”, en: *Un siglo de ciencia en España*, Madrid, Residencia de Estudiantes, 1998-1999.
- CASADO, Santos. “La ciencia en el exilio”, Mancebo, María Fernanda Mancebo, Marc Baldó y Cecilio Alonso (editores). *Siexanta Anys Després. L'exili cultural de 1939*, Valencia, Universitat de Valencia-Biblioteca Valenciana-Fundación Max Aub, 1999.
- CASAS, Rosalba. *El Estado y la política de la ciencia en México (1935-1970)*, México, Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM, 1985.
- CASAS, Rosalba. “Política de ciencia y tecnología en México: antecedentes y características actuales”, México, Ponencia elaborada como contribución al proyecto “Universidades e instituciones de educación tecnológica en la evaluación, perspectiva y alternativas de la política científica y tecnológica en México”, promovido por el Grupo de Estudios para el Financiamiento de la Educación.
- CASTAÑEDA Castillo, Rosa María y Zamudio Varela, Graciela. “El nacionalismo en la historia de la ciencia mexicana de mediados del siglo XX”, *Memorias del Primer Congreso Mexicano de Historia de la Ciencia y de la Tecnología*, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, 1989, tomo I, pp. 166-171.
- CHÁVEZ, Ignacio. “México en la cultura médica”, en: Barocio A. et al (editores), *México y la cultura*, México, 1946, pp.

- CONTRERAS Rodríguez, Raúl. *Isaac Ochotorena Mendieta: La vida científica, docente y académica de un sabio autodidacta*, Puebla, Secretaría de Salud Pública, 1996.
- CÓRDOVA, Arnaldo. *La ideología de la Revolución Mexicana*, México, Era, 2003.
- COSÍO Villegas, Daniel. “La crisis de México”, en *Cuadernos Americanos*, Vol. XXXII, marzo-abril, 1947, pp. 29-51.
- COTTER, Joseph Eugene. *Before the green revolution: agricultural science policy in Mexico, 1920-1950*, Ph. D. Thesis, University of California, Santa Barbara, 1994.
- CUADROS Caldas, Julio. *Catecismo Agrario* (6ª Edición), Puebla, La Enseñanza S. A., 1932.
- CUETO, Marcos (ed). *Missionaries of science: the Rockefeller Foundation and Latin America*, Bloomington, Indiana University Press, 1994.
- CUEVAS Cardona, Consuelo y Saldaña, Juan José. “El Instituto Médico Nacional. De sus orígenes a la muerte de su primer director (1888-1908)”, en: Saldaña, Juan José (coord.) *La casa de Salomón en México. Estudios sobre la institucionalización de la docencia y la investigación científica*, México, Facultad de Filosofía y Letras-Dirección General de Asuntos de Personal Académico-Universidad Nacional Autónoma de México, 2005.
- CUEVAS Cardona, Consuelo e Ismael Ledesma Mateos. “Alfonso L. Herrera: Controversia y debates durante el inicio de la biología en México”, *Historia Mexicana*, vol. 5, núm. 3 (219), enero-marzo, 2006, pp. 973-1013.
- DEAR, Peter. “The History of Science and the History of the Sciences. George Sarton, Isis, and the Two Cultures”, *Isis*, Vol. 100, n. 1, marzo, 2009, pp. 89-93.
- DEDIJER, Stevan. *La política de la investigación científica y tecnológica*, México, UNAM, México, 1968.
- DÍAZ Barriga, Jesús. *Su pensamiento sobre la educación socialista y la nutrición popular*, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 1981.

- DÍAZ y de Ovando, Clementina. *La Escuela Nacional Preparatoria. Los afanes y los días 1867-1910*, Vol. 1, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1972.
- DICKSON, David. *The new politics of science*, New York, Pantheon Books, 1984.
- DOSIL Mancilla, Francisco Javier y Cremades Ugarte, Javier. “Contribución de los exiliados españoles al desarrollo de la botánica mexicana”, *Tzintzun, Revista de Estudios Históricos*, núm. 37, Morelia, Michoacán, Instituto de Investigaciones Históricas-Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, enero-junio, 2003, pp. 91-124.
- DOSIL Mancilla, Francisco Javier, “Las contradicciones de la ciencia revolucionaria”, 2011, inédito.
- ESPITIA, Mario Aurelio. *Enrique Arreguín Vélez: su pensamiento y acción en la ciencia y la cultura*, México, Departamento de difusión cultural e intercambio universitario, 1968.
- Estadísticas Históricas de México*, Tomo I, INEGI, 1999.
- FALCÓN, Romana. “El revisionismo revisado”, *Estudios Sociológicos*, Vol. V, n. 14, 1987, pp. 341-351.
- FLORESCANO, Enrique. *Historia de las historias de la nación mexicana*, México, Taurus, 2002.
- GARCIADIEGO Dantan, Javier. “De Justo Sierra a Vasconcelos. La Universidad Nacional durante la Revolución Mexicana”, *Historia Mexicana*, XLVI, núm. 4, 1996, pp. 769-819.
- GARCIADIEGO, Javier. *Rudos contra científicos. La Universidad Nacional durante la Revolución Mexicana*, México, El Colegio de México-UNAM, 1996.
- GEERTZ, Clifford. *Reflexiones antropológicas sobre temas filosóficos*, Barcelona, Paidós, 2002.
- GOLINSKI, J. *Making Natural Knowledge. Constructivism and history of science*, Cambridge, Cambridge University Press, 1996.

- GÓMEZ Orfanel, Germán. “La Junta para Ampliación de Estudios y su política de pensiones en el extranjero”, *Revista de Educación*, núm. 243, Madrid, 1976, p. 28-47.
- GONZÁLEZ y González, Luis. *La ronda de las generaciones*, México, Foro 2000, 1984.
- GONZÁLEZ Herrejón, Salvador. *El mal del pinto el acetato de talio en el tratamiento de las tiñas: discurso y testimonios de arraigos y discípulos*, Morelia, UMSNH, 1985.
- GORBACH, Frida y Carlos López Beltrán (editores). *Ensayo sobre historia de la ciencia en América Latina*, Zamora, El Colegio de Michoacán, 2008.
- GORTARI, Eli de. “Ciencia positiva, política “científica”, *Historia Mexicana*, Vol. 1, n. 4, abril-junio, pp. 603-616.
- GORTARI, Eli de. “Diez años de ciencia en México; 1948-1958”, *Novedades*, “México en la Cultura”, 12 de octubre, 1958.
- GORTARI, Eli de. “La historia del pensamiento científico en México”, *Revista de Historia de América*, n. 26, diciembre, pp. 436-438.
- GORTARI, Eli de. “Proposición para crear un Instituto de Historia y Filosofía de la Ciencia”, *Memoria del Congreso Científico Mexicano*, UNAM, Tomo XV, pp. 453-455.
- GORTARI, Eli de. “Proposición para crear un Instituto de Historia y Filosofía de la Ciencia”, *Memoria del Congreso Científico Mexicano*, UNAM, Tomo XV, pp. 453-455.
- GORTARI, Eli de. “Un examen necesario: el panorama de la ciencia en México”, *Índice*, n. 3, enero-marzo, pp. 135-150.
- GORTARI, Eli de. “Urgencia de una política sobre la investigación científica”, *Novedades*, “México en la Cultura”, 13 de abril, 1958.
- GORTARI, Eli de. *La ciencia en la historia de México*, México, FCE, 1963.

- GRAHAM, Loren R. "The Formation of Soviet Science Research Institutions: a combination of revolutionary innovation and international borrowing", in Don K. Rowney and G. Edward Orchard (eds.), *Russian and Slavic History*, Columbus, Slavica, 1977, pp. 49-75.
- GRAHAM, Loren R. *Science in Russia and the Soviet Union. A Short History*, Cambridge, Cambridge University Press, 1993.
- GRAHAM, Loren R. *Moscow stories*, Bloomington, Indiana University Press, 2006.
- GRUENING, Ernest Henry. *Mexico and his heritage*, New York, The Century, 1928.
- GUERRA, François-Xavier Guerra, *Modernidad e independencias. Ensayos sobre las revoluciones hispánicas*, México, Fondo de Cultura Económica-Editorial Mapfre, 1992.
- GUERRA, François-Xavier. *México: del Antiguo Régimen a la Revolución*, tomo I y II, México, Fondo de Cultura Económica, 2003.
- GUEVARA Fefer, Rafael. *Los últimos años de la Historia Natural y los primeros de la biología en México*, México, Instituto de Biología-UNAM, 2002.
- GUEVARA Fefer, Rafael. "Entre continuidades y rupturas: la biología mexicana más allá de 1910", Rosaura Ruiz, Arturo Argueta y Graciela Zamudio (coords.), *Otras armas para la Independencia y la Revolución*, México, Fondo de Cultura Económica, 2010, pp. 205-218.
- GUTIÉRREZ López, Miguel Ángel. "El espejismo de la autonomía total. La Universidad Autónoma de México y sus conflictos con la Presidencia de la República, 1935", *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, vol. XXVIII, núm. 112, 2007, pp. 137-153.
- GUTIÉRREZ López, Miguel Ángel. "El Consejo Nacional de Educación Superior y la Investigación Científica y la política de educación superior del régimen cardenista", *Perfiles Educativos*, Vol. XXXI, núm. 126, 2009, pp. 80-98.

- HARRY W., Paul. *From knowledge to power. The rise of the science empire in France 1860-1939*, Cambridge, Cambridge University Press, 1985.
- HART, John Mason. *Revolutionary Mexico. The coming and process of the Mexican revolution*, Berkeley, University of California Press, 1987.
- HENRÍQUEZ Ureña *et al.* *Antología del centenario*, México, Imprenta de Juan Manuel León Sánchez, 2 vols., 1910.
- HERNÁNDEZ, Manuel A., *La ciencia en la política*, Imprenta Donato Guerra n. 12, México, 1934
- HERRERA León, Fabián. “México y el Instituto Internacional de Cooperación Intelectual 1926-1939”, *Tzintzún. Revista de Estudios Históricos*, núm. 49, enero-junio, 2009, pp. 169-200.
- IBARRA Cabrera, Silvio. “Contribución a la historia de las ciencias biológicas en México”, *Anales del Instituto de Biología*, vol. 8, pp. 631-647.
- ITURRIBARRÍA, Jorge Fernando. “Algunas proposiciones encaminadas a promover el estudio de la historia de la ciencia”, *Boletín Informativo de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, n. 4, enero, pp. 35-43.
- JARA Guerrero, Salvador. *El ocaso de la certeza. Diálogo entre las ciencias y las humanidades*, Morelia, UMSNH, 2010.
- JIMÉNEZ-Landi, Antonio. *La Institución Libre de Enseñanza*, Madrid, Taurus, pp. 265-280.
- JOSA Lorca, Jaime. “La Historia Natural en la España del siglo XIX”, *Revista Ayer*, núm. 7, Madrid, 1992, pp. 149-150.
- JUTGLAR, Antoni *et al.*, *Historia de España*, tomo VI (Época contemporánea), Barcelona, Océano-Instituto Gallach, 1985, p. 273-275.
- KAPLAN, Marcos. *Ciencia, Estado y derecho en la tercera revolución*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas-UNAM, 2000.

- KER, Annita Melville. *A survey of mexican scientific periodicals, to wich are appended some notes on Mexican historical periodicals*, Baltimore, Waverly Press, 1931.
- KNIGHT, Alan. "Interpretating the Mexican Revolution", *Texas papers on Mexico, pre-publication working papers of the Mexican Center Institute of Latin American Studies*, n. 80-02, Austin, Department of History-University of Texas, p. 3.
- KNIGHT, Alan. "Popular Culture and the Revolutionary State in Mexico, 1910-1940", *Hispanic American Historical Review*, Vol. 74, n. 3, 1994, pp. 393-444.
- KNIGHT, Alan. "México, 1930-1946", en Bethell, Leslie (ed.) *Historia de América Latina. México y el Caribe desde 1930*, Barcelona, Cambridge University Press-Crítica, 1998, pp. 13-83.
- KNIGHT, Alan. *La Revolución Mexicana*, México, FCE, 2010.
- KOKEVNIKOV, Alexei B. *Stalin's great science. The time and adventures of soviet physicists*, London, Imperial College Press, 2004.
- KUHN, Tomas S. *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia*, México, CONACYT-FCE, 1996.
- KUHN, Thomas S. *La estructura de las revoluciones científicas*, México, FCE, 2004.
- La politique scientifique et l'organisation de la recherche en France*, París, UNESCO, 1971.
- LATOUR, Bruno. *La vida en el laboratorio: la construcción de los hechos científicos*, Madrid, Alianza, 1995.
- LATOUR, Bruno. *La esperanza de Pandora. Ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*, Barcelona, Gedisa, 2001.
- LATOUR, Bruno. *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*, Buenos Aires, Manantial, 2008.
- LEDESMA-Mateos, Ismael y Barahona Echeverría, Ana. "Alfonso Luis Herrera e Isaac Ochotera: la institucionalización de la biología en México", *Historia Mexicana*, XLVIII, núm. 3, 1999, pp. 635-674

- MADERO, Francisco. *La sucesión presidencial* (edición facsimilar), México, Secretaría de Gobernación-Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, 1910.
- MARTÍNEZ Báez, Manuel. “Discurso pronunciado por el Dr. Manuel Martínez Báez”, México, 1955, pp. 135-136.
- MARTÍNEZ Báez, Manuel. *Ignacio Chávez, nicolaíta*, Morelia, UMSNH, 1979.
- MARTÍNEZ Báez, Manuel. *El mundo científico del doctor Manuel Martínez Báez*, Morelia, UMSNH, 1986.
- MARTÍNEZ Báez, Manuel. *Memorias de un nicolaíta*, México, El Colegio Nacional, 1994.
- MARTÍNEZ Báez, Manuel. *Obras*, 4 volúmenes, México, El Colegio Nacional, 1994.
- MARTÍNEZ Palomo, Adolfo. *El legado de Ignacio Chávez a la cultura*, Morelia, UMSNH, 1998.
- MARTÍNEZ Sanz, José Luis, *Relaciones científicas entre España y América*, Madrid, Editorial MAPFRE, 1992.
- MATUTE, Álvaro. “El Ateneo de la Juventud: grupo, asociación civil, generación”, *La Revolución Mexicana: actores, escenarios y acciones. Vida cultural y política, 1910-1929*, INEHRM-OCEANO-El ojo infalible, 2003, p. 52.
- MATUTE, Álvaro. *Aproximaciones a la historiografía de la Revolución Mexicana*, México, UNAM, 2005.
- MÉNDEZ Pidal, Ramón. *Historia de España, la época del romanticismo, (1808-1874) orígenes, religión, filosofía, ciencia*, España, ESPASA-CALPE, 1988.
- MEYER, Jean. *El sinarquismo, el cardenismo y la iglesia*, México, Tusquets editores, 2003.
- MEYER, Jean. *La Revolución Mexicana*, México, Tusquets Editores, 2004.
- MEYER, Lorenzo. “La institucionalización del nuevo régimen”, en: AA. VV. *Historia General de México*, México, El Colegio de México, 2000, pp. 823-880.

- MEYER, Lorenzo. “De la estabilidad al cambio”, en AA. VV. *Historia General de México*, México, El Colegio de México, 2000, pp. 881-944.
- MEYER, Lorenzo. *La segunda muerte de la Revolución Mexicana*, México, cal y arena, 2004.
- MONSIVAIS, Carlos. “Notas sobre la cultura mexicana en el siglo XX”, en: *Historia General de México*, México, El Colegio de México, 2000, pp. 957-1075.
- MORENO, Roberto. *Ensayos de historia de la ciencia y la tecnología en México*, México, Instituto de Investigaciones Históricas-UNAM, 1986.
- MORIN, Edgar. *Introducción al pensamiento complejo*, Barcelona, Gedisa, 2001.
- National Science Policies of the U.S.A. Origins, development and present status*, Paris, UNESCO, 1968.
- OLESON, A. y Brown, S. C. (Eds.) *The pursuit of knowledge in the early american republic*, Baltimore, John Hopkins University Press, 1976.
- OLIVÉ, León. “La exclusión del conocimiento como violencia intercultural”, *Polylog. Foro para filosofía intercultural*, <http://them.polylog.org/5/fol-es.htm>. (consultado el 20/01/2011)
- PÉREZ Tamayo, Ruy. *Historia general de la ciencia en México en el siglo XX*, México, Fondo de Cultura Económica, 2005.
- PESET, José Luis, *Ciencia y libertad. El papel del científico ante la independencia americana*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas-Centro de Estudios Históricos-Departamento de Historia de la Ciencia, 1987.
- Plan Sexenal*, México, Partido Nacional Revolucionario, pp. 18-19.
- POPOVSKY, Mark. *The Vavilov affair*, Connecticut, Archon Books, 1984.
- PRINGLE, Peter. *The Murder of Nikolai Vavilov. The Story of Stalin's Persecution of One of the great Scientist of the Twentieth Century*, New York, Simon and Schuster, 2008.

- PRUNEDA, Alfonso, “La Universidad Popular Mexicana en el cuarto año de sus labores (1915-1916)”, *Conferencias del Ateneo de la Juventud*, UNAM, 2000, pp. 419-434.
- PUERTO Sarmiento, Francisco Javier. “Ciencia y farmacia en la España decimonónica”, *Revista Ayer*, núm. 7, Madrid, 1992, p. 153-192.
- RABY, David L. *Educación y revolución social en México (1921-1940)*, México, SEP Setentas, 1974, pp. 24-25.
- RAMÓN y Cajal, Santiago. *Reglas y consejos sobre investigación científica. Los tónicos de la voluntad*, Madrid, Espasa Calpe, 1999.
- REYNOLDS, Clark W. *The Mexican economy*, New Haven, Yale University Press, 1970.
- RICO Moreno, Javier. *Pasado y futuro en la historiografía de la Revolución Mexicana*, México, CONACULTA-UAM Azcapotzalco, 2000.
- RIQUELME Alcantar, Gabriela Ma. Luisa. “El Consejo Nacional de Educación Superior y la Investigación Científica: expresión de la política educativa cardenista”, *Perfiles Educativos*, Vol. XXXI, núm. 124, 2009, pp. 42-56.
- RODRÍGUEZ de Romo, Ana Cecilia. “Las ciencias naturales en el México Independiente. Una visión de conjunto”, en: Aréchiga, Hugo y Beyer, Carlos (coords.). *Las ciencias naturales en México*, México, Fondo de Cultura Económica, 1999.
- ROMO Medrano, Lilia. *Ignacio Chávez*, México, Planeta DeAgostini, 2002.
- ROSENZWEIG Hernández, Fernando. “El proceso político y el desarrollo económico de México”, *Secuencia*, núm. 5, mayo-agosto, 1986, pp. 155-169.
- ROUBAN, Luc. *L'État et la science. La politique publique de la science et de la technologie*, París, Editions du CNRS, 1988.
- RUIZ, Ramón Eduardo. *The Great Rebellion, Mexico 1905-1924*, New York, W. W. Norton & Co., 1980.

- RUIZ, Rosaura, Arturo Argueta y Graciela Zamudio (coords.), *Otras armas para la Independencia y la Revolución*, México, Fondo de Cultura Económica, 2010,
- SALDAÑA, Juan José. “La ciencia y el Leviatán mexicano”, *Actas de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología*, vol. 1, 1989, pp. 37-52;
- SALDAÑA, Juan José (coord.) *La Casa de Salomón en México. Estudios sobre la institucionalización de la docencia y la investigación científicas*, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 2005.
- SÁNCHEZ Díaz, Gerardo y García de León, Porfirio (coord.) *Los científicos del exilio español en México*, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo-Instituto de Investigaciones Históricas-Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología-Sociedad Española de Historia de la Ciencia y de las Técnicas, 2001.
- SÁNCHEZ Ron, José Manuel. *Cinzel, martillo y piedra, historia de la ciencia en España (siglos XIX y XX)*, Madrid, Taurus, 1999.
- SANZ Menéndez, Luis. *Estado, ciencia y tecnología en España: 1939-1997*, Madrid, Alianza Editorial, 1997.
- SARTON, George. *Introduction to the History of Science*, Baltimore, Williams & Wilkins, 1927.
- SARTON, George. *A History of Science*, Cambridge, Harvard University Press, 1952.
- SARTON, Georges. *The history of science and the new humanism*, New Jersey, New Brunswick, 1988.
- Science policy and organization of research in the U.S.S.R.*, Paris, UNESCO, 1972.
- SHAPIN, Steven and Thackray, Arnold. “Prosopography as a research tool in history of science: The British scientific community 1700-1900”, *History of Science*, núm. XII, 1974, pp. 1-28.

- SHILS, Edward. *Criteria for scientific development: public policy and national goals*, Cambridge, The MIT Press, 1968.
- SILVA Herzog, Jesús. “La Revolución Mexicana en crisis”, *Cuadernos Americanos*, Vol. XI, septiembre-octubre, México, 1944, pp. 5-45.
- SILVA Herzog, Jesús. *El agrarismo mexicano y la reforma agraria. Exposición y crítica*, México, F. C. E., 1959.
- SIMPSON, Eyley. *El ejido. Única salida para México*, México, Problemas agrícolas e industriales de México, vol. IV, n. 4, 1952.
- STERN, Alexandra. “Mestizofilia, biotipología y eugenesia en el México posrevolucionario: hacia una historia de la ciencia y el Estado, 1920-1960”, *Relaciones: estudios de historia y sociedad*, Vol. XXI, núm. 81, Michoacán, El Colegio de Michoacán, 2000, pp. 58-91.
- STUART, Irving. *Organizing scientific research for war. The administrative history of the Office of research and development*, Boston, Atlantic Monthly Press Book, 1948, pp. 7-34.
- TANNENBAUM, Frank. *The Mexican agrarian revolution*, Hamden, Archon, 1929.
- TARACENA, Alfonso. *La verdadera Revolución Mexicana*, (19 tomos), México, Porrúa, 1992.
- TRABULSE, Elías. *Historia de la ciencia en México*, 5 vols., México, Conacyt-FCE, 1983-1989.
- UGARTE, José B. *La ciencia en México*, México, Editorial Jus, 1967.
- ULLOA, Bertha. “La lucha armada (1911-1920)”, *Historia general de México*, México, El Colegio de México, 2000, pp. 759-821.
- VANNEVAR, Bush. *Science: The endless frontier. A report to the President on a program for postwar scientific research*, Washington D. C. National Science Foundation, 1945.
- VARGAS Lozano, Gabriel. “El Ateneo de la Juventud y la Revolución Mexicana”, *Literatura Mexicana*, vol. XXI, n. 2, 2010, p. 27-38.

WERNER Tobler, Hans. *La Revolución Mexicana. Transformación social y cambio político 1876-1940*, México, Alianza Editorial, 1997.

YTURBE, Corina. "The History of Science: internal or external?", Santiago Ramirez and Robert S. Cohen (eds.) *Mexican Studies in the history and philosophy of science*, Netherlands, Kluwer Academic Publishers, 1995, pp. 71-87.