

El Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías y la Agenda de Innovación

The National Council of Humanities, Sciences and Technologies and the Innovation Agenda

María Cristina Recéndez Guerrero¹

Unidad Académica de Ciencia Política

Universidad Autónoma de Zacatecas

Correo electrónico: crecendez2001@yahoo.com.mx

Recibido: 11 de febrero de 2025

Aceptado: 10 de julio de 2025

RESUMEN

En el siguiente artículo se describen algunas de las articulaciones existentes entre la política científico-tecnológica promovida por el Consejo Nacional de Humanidades Ciencia y Tecnología, encauzada al desarrollo de actividades de investigación e innovación en las universidades, como parte de sus funciones sustantivas para la vinculación con la sociedad y el sector productivo. A partir de los planes y programas de ciencia y tecnología, se expone que el proceso de articulación entre

la institución, las universidades, y el sector productivo, ha transitado un camino accidentado informal y de avances lentos en el que la innovación se ha desarrollado de manera colateral. El enfoque metodológico es descriptivo-cualitativo, y la contribución de teóricos o investigadores de la materia. Se concluye que el eje de la política de ciencia y tecnología teniendo como elemento la innovación, se ha dirigido a afianzar mediante la investigación generada en las universidades relaciones

¹ Doctora en Sociología. Docente investigadora en la Unidad Académica de Ciencia Política de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ). Cuenta con perfil PRODEP y es Integrante del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), Nivel 1. Líneas de Investigación que desarrolla: Educación, Género y Violencia. <https://orcid.org/0000-0001-5489-6998>

de colaboración con el sector productivo, donde el éxito ha sido precario, ya que a poco más de 50 años de institucionalización de la política científica la innovación sigue siendo un elemento sin madurar.

PALABRAS CLAVE:

Instituciones, planes y programas, política científica, investigación.

KEY WORDS:

Institutions, plans and programs, scientific policy, research.

SUMMARY

The following article describes some of the existing articulations between the scientific and technological policy promoted by the National Council for Humanities, Science and Technology, aimed at developing research and innovation activities in universities as part of their substantive functions for connecting with society and the productive sector. Based on science and technology plans and programs, it is shown that the process of articulation between the institution, universities, and the productive sector has followed a bumpy, informal path of slow progress, with innovation developing collaterally. The methodological approach is descriptive and qualitative, with contributions from theorists and researchers in the field. It is concluded that the core of science and technology policy, with innovation as its element, has been directed toward strengthening collaborative relationships with the productive sector through research generated in universities. Success has been precarious, since just over 50 years after the institutionalization of scientific policy, innovation remains an immature element.

INTRODUCCIÓN

En este artículo se describe el origen del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT)² y la orientación de las políticas científico tecnológicas, innovación y humanidades, las cuales han sido clave en el desarrollo de la investigación y en la formación, crecimiento y desarrollo de recursos humanos en las universidades, las cuales se constituyen como espacios donde se crean estrategias innovadoras e inclusivas que benefician a la sociedad y facilitan relaciones con el sector productivo (Trejo, Gámez, Conesa, Villa, Boncheva y Beltrán, 2018). Autores como Romo (2006); Ríos y Marroquín (2012); Herrera y Suárez (2021) han señalado que desde inicios de los noventa del siglo pasado, por recomendaciones de instituciones externas y por un cambio en el modelo de Estado, surge el interés de fomentar en el sistema nacional universitario el desarrollo de la investigación y la innovación como ejes vinculantes con el sector productivo para lograr el avance del desarrollo económico. Por lo anterior, la descripción versa sobre ¿cómo se articulan y vinculan las políticas de ciencia y tecnología en tanto promotoras de la investigación y la innovación en las universidades con el sector productivo?

En las universidades públicas, con la implementación de las políticas del denominado estado evaluador, en general, se transformó el Sistema de Educación Superior (IES) de los países de América Latina y la administración y organización de las IES de la región. Entre otras acciones, se introdujeron nuevas funciones de asignación presupuestal; en la subfunción servicios científicos se destinaron recursos al fondo SEP-CONAHCYT (Men-doza, 2022). En los hechos, el financiamiento fue funcional para reorientar la investigación y la innovación a través de políticas promovidas en las convocatorias emitidas por el CONAHCYT, donde se trazaron las líneas prioritarias que debían guiar los procesos. Incluso, para su mayor efectividad, se crearon programas orientados a la solución de problemas de carácter nacional, regional o local.

Desde su origen, la investigación y la innovación han tenido gran importancia como parte de los proyectos sociales y empresariales, al considerárseles herramientas que permitirán elevar el bienestar social, colaborar en el sostenimiento de la sustentabilidad ambiental y estimular el desarrollo de la economía. Por lo anterior, en la función sustantiva de extensión y vinculación universitaria la innovación tiene un papel trascendental al formar parte de los elementos que articulan la relación academia-empresa. Algunos teóricos enfatizan en que, la relación universidades-academia, gobierno y empresas genera un “triángulo virtuoso” (Sábato y Botana, 1978), o de cooperación “triple hélice” (Etzkowitz, 2008), capaz de trasformar e innovar los procesos que benefician a las empresas y a la sociedad.

² El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) creado por el congreso de la Unión en 1970, tuvo cambio de nomenclatura a Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) en el sexenio 2018-2024. Al iniciar este sexenio 2024-2030, se le reconoció como Secretaría de Ciencias y Humanidades, Tecnología e Innovación; a lo largo del documento se maneja la nomenclatura de CONAHCYT.

Sin embargo, en un país como México pese a que las leyes mandatan la existencia de Programas Nacionales de Innovación, y en ellos, el enfoque de relacionar universidades, políticas de Estado y sector productivo para impulsar procesos de innovación y hacer avanzar la ciencia, la tecnología o la resolución de problemáticas sociales no siempre ha sido factible, se plantea comprender la articulación existente entre la política de innovación promovida por el CONAHCYT y su articulación con las universidades y el sector productivo y reflexionar en algunas de sus características. Se asume que, en México pese a los más de 50 años de creación de CONAHCYT, y que las universidades se han convertido en ejes productores de conocimiento, el proceso de articulación entre universidades, gobierno y sector productivo ha transitado un camino accidentado, informal y de avances muy lentos en el que la innovación se ha desarrollado en forma colateral.

Este artículo se organizó en cuatro secciones. En la primera se reseña la creación del CONAHCYT y junto con ello, los antecedentes históricos del desarrollo y la promoción de las políticas nacionales sobre ciencia, tecnología e innovación y su articulación con las universidades y el sector productivo. El segundo aborda la cuestión teórico metodológica, es decir, las visiones del concepto de innovación y el rol que ha tenido en la legitimación de las políticas científicas;³ la tercera, presenta la función del sistema universitario público mexicano como agentes de cambio en el sistema de investigación e innovación, finalmente las conclusiones al respecto.

ORIGEN Y DESARROLLO DEL CONAHCYT PROMOTOR DE LA POLÍTICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

DÉCADAS DE LOS 70 - 80

Previo al CONAHCYT el diseño e institucionalización de la política científica había iniciado desde 1966. En ese año, el Instituto Nacional de Investigación Científica (INIC) elaboró un diagnóstico sobre el Desarrollo de Ciencia y Tecnología alcanzado en el país, dando a conocer que el “Consejo Nacional de Educación Superior y de la Investigación Científica (1935), la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (1942), y el propio INIC (1950, reformado en 1961) tuvieron poca eficacia para impulsar el desarrollo de actividades de ciencia y tecnología” (Rodríguez, 2023b, sección “Una retrospectiva/VII. El diseño del Conacyt”, párr. 2). De acuerdo con Jiménez (2022), en 1967, el presidente convocó a los 15 centros e institutos de investigación, a la UNAM, y al IPN a una Reunión Nacional de Ciencia y Tecnología, tomándose el acuerdo de crear un comité para su análisis. El Comité elaboró diagnósticos que sirvieron para impulsar

³ Se reconoce la falta de una encuesta dirigida a las empresas, la reflexión se hace a partir de las opiniones vertidas en la Encuesta Nacional de Vinculación a Empresas, realizada por la SEP, a través del CIDE, y analizadas por Ramírez y Cárdenas (2013).

la política pública de desarrollo científico tecnológico, acción que coadyuvaría al desarrollo económico y social del país. Jiménez también plantea que, partir de noviembre de 1969, se efectuaron reuniones entre representantes de las instituciones científicas, quienes elaboraron el documento *Política Nacional y Programas de Ciencia y Tecnología*, y fue presentado en 1970. Este documento fue el antecedente para la creación del extinto Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Desde los años sesenta, bajo la política de la Alianza para el Progreso, agencias de cooperación internacional como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), estaban emitiendo recomendaciones para que los países de América Latina impulsaran el desarrollo de sus sistemas de ciencia y tecnología. En ese tenor, la Primera Conferencia sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo de América Latina se realizó en Santiago de Chile en 1967. Después en una Asamblea General celebrada en Punta del Este, se acordó la creación de un Programa Regional de Desarrollo Científico Tecnológico y el impulso y mejora de los programas nacionales (Rodríguez, 2023a).

En México, iniciando los 70s, el modelo económico del "Desarrollo Estabilizador" llegaba a su fin. En el nuevo modelo "Desarrollo Compartido", se planteó la estrategia de unidad entre Estado, empresarios, trabajadores, centros de investigación y universidades como elementos para alcanzar el crecimiento económico, también se consideró la planificación como su eje conductor. En lo siguiente, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) promovió la planeación para el desarrollo de la investigación en las universidades y la apertura de nuevas IES. Por su parte, el Ejecutivo en el uso de los diagnósticos elaborados y sus demandas, en diciembre de 1970 envió al Congreso una Iniciativa de Ley, aprobada, fue "publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre" (Jiménez, 2022). En dicha Ley, se proponía la creación del CONAHCYT; con su reconocimiento se institucionalizó la política científica tecnológica.

Al CONAHCYT se le otorgó personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía, quedando como organismo público descentralizado de la administración pública federal (Hernández, 2006). En lo siguiente, administraría los recursos para el desarrollo de la investigación y producción científica y coadyuvaría a generar bienestar económico y social para el país (Weissberg, 1980, p. 80). El desarrollo de la ciencia cobró forma al ser tarea del CONAHCYT mediante los programas la elaboración de la política nacional en materia de ciencia y tecnología, atendiendo a las diversas áreas: salud, agropecuaria, forestal, industrial, comercio exterior y desarrollo social (Jiménez, 2022).

El CONAHCYT promovió cuatro ejes: la formulación y ejecución del programa nacional de becas, el establecimiento de un sistema de información y difusión nacional y la distribución de fondos mediante el concurso de proyectos de investigación; estableci-

miento de estrategias de cooperación entre instituciones; establecer mecanismos de cooperación con otras instituciones; formular programas indicativos de investigación con investigadores; elaboración de políticas para la ciencia y la tecnología, bajo mecanismos legales y administrativos (Jiménez, 2022). Además, emprendió la construcción de bases estadísticas para llevar un conteo de las actividades desarrolladas; los indicadores se tomaron del Manual de Frascati⁴, versión de 1963 propuesto por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), siendo los lineamientos trascendentales del manual la inversión realizada en Ciencia Tecnología e Innovación (CTI), y los más sustanciales el Gasto Nacional en Ciencia Tecnología e Innovación (GNCTI), federal, estatal, local, y privado, además, otros rubros de instituciones que otorgaban recursos (Jiménez, 2022).

Durante tres sexenios presidenciales 1970-1988, los planes y programas lanzados por el CONAHCYT para fomentar el desarrollo nacional de ciencia y tecnología, tuvieron como características comunes en las universidades elevar el desarrollo de capital humano cualificado en conocimientos e investigación científico y tecnológica; conjuntar esfuerzos de planeación entre instituciones científicas, de enseñanza superior y sector productivo. Estos programas consideraron la innovación como herramienta de progreso y arma que dota de independencia y autodeterminación a los pueblos, así como ser un instrumento de elección del desarrollo tecnológico necesario a la nación (Zenizo, 2014).

Para apoyar y fomentar el desarrollo de capital humano, se decretó en julio de 1984 por Acuerdo Presidencial la creación del Sistema Nacional de Investigadores (SNI)⁵. De acuerdo al artículo 2º, fracción VII de la Ley Orgánica del CONAHCYT, se le encomendó al propio SNI su conducción, el establecimiento de sus objetivos, funciones y normas de operación. En el artículo 1º del Acuerdo inicialmente destacaron siete objetivos, siendo los principales para la innovación el 1 y 5: 1) "fomentar el desarrollo científico y tecnológico fortaleciendo la investigación de cualesquiera de sus ramas y especialidades a través del apoyo de los investigadores de las instituciones de educación superior y de investigación en México [...] 5) propiciar la participación de los investigadores en el desarrollo nacional, incluyendo la innovación tecnológica, con base en las prioridades establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo" (Berrueco y Márquez, 2006, p. 86). La política se tradujo en compensar con estímulos económicos individuales la dedicación, calidad de la investigación científica y tecnológica y la innovación para quienes evaluados quedaron adscritos al SNI en las universidades públicas del país. Actualmente, consultando el

⁴ Elaborado por la OCDE (1963), es el manual metodológico a partir del cual se miden las actividades de ciencia, tecnología e innovación, armoniza internacionalmente la producción y tratamiento de los indicadores de I + D, va en su séptima edición e integra a más de 50 países. <https://www.oecd.org/recursos/manual-de-frascati/>

⁵ Sistema Nacional de Investigadores, (SNI), la letra a se aplica para diferenciarlo del Sisma Nacional de Innovación SNI.

portal el 3 de marzo SECIHTI (2025) en el módulo histórico, el SNIA da cuenta que se tienen 44,903 investigadoras e investigadores distribuidos en sus diferentes niveles; el nivel 1 rebasa el 50% de adscripción, seguido de la candidatura, se trata de jóvenes investigadores en formación, cuya originalidad en sus indagaciones científicas futuras impulsará el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Consigna Yurén (2022) que entre 1970-1987 las convocatorias del CONAHCYT fomentaron las investigaciones en física, matemática y química, encaminadas a lograr grandes impactos en el sector energético; primero por los yacimientos petroleros que primaban en la economía del país, y segundo por los precios de este mercado al alza; de forma secundaria se atendían otras demandas sociales; inicialmente para el CONAHCYT la innovación no era prioritaria, la tarea se consideraba competencia de la industria y no de la investigación que incipientemente se realizaba en las universidades, salvo las consolidadas en la Ciudad de México.

DÉCADA DE LOS 90-2000

Este periodo comprendió dos sexenios (1988-1994, 1994-2000), a finales del primero se consumaron dos políticas gubernamentales que consolidarían el desarrollo económico. Primero, la entrada de México a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), segunda, la firma del Tratado de Libre Comercio (TLC) que en los hechos afianzaron el neoliberalismo y la profundización de cambios en sectores e instituciones, la política científica tecnológica y de innovación no quedó exenta. En el periodo, el CONAHCYT promovió dos programas los cuales fijaban la atención en la empresa privada, además, señalaron la obligación de las IES y académicos de "articular la actividad científico tecnológica del país con las corrientes mundiales" (Zenizo, 2014, p. 33). Otra prioridad fue incrementar cualitativamente la formación de recursos humanos, para lo cual se impulsó la apertura de posgrados y el programa de becas nacionales e internacionales y, para su otorgamiento, vigilancia y control, se creó en 1992 el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). La modernización de la ciencia implicó la ampliación de su capacidad con tecnologías modernas para atender las demandas de bienestar de la población, aunque la innovación seguía siendo no prioritaria, se le consideró herramienta de cambio y transformación.

En 1999, en sustitución de la Ley vigente, se envió al Congreso la Iniciativa de Ley denominada "Ley para el Fomento de la Investigación Científica Tecnológica", que pretendía cubrir dos objetivos: 1) institucionalizar jurídicamente la política científica y el ordenamiento institucional y 2) establecer criterios para distribuir el presupuesto y sus mecanismos operativos. Para el efecto, establece Rodríguez (2023c) que el objetivo de la ley era regular el financiamiento que el Gobierno Federal debía entregar para el impulso, fortalecimiento y desarrollo de la investigación científica y tecnológica en el país;

además, los recursos se aplicarían para solucionar problemas nacionales y regionales con el apoyo de investigadores de las universidades.

En general, la Ley regularía específicamente los fondos de fomento federal creados en 2002 que se utilizarían para elevar la competitividad, la innovación y la vinculación con las empresas, divididos en dos categorías. Primera, los Fondos Conacyt llegarían a 65 fideicomisos, 35 de ellos constituidos en Fondos Mixtos (FOMIX) destinados a los gobiernos de las entidades y municipios, IES públicas y privadas, laboratorios, empresas públicas o privadas y 25 Fondos Sectoriales destinados a entidades de la administración pública federal; 4 Fondos Institucionales y uno de Cooperación Internacional. Segunda, Fondos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, sumando 26 fideicomisos destinados a centros públicos de investigación, ambas categorías a cargo del CONAHCYT (LGMHCTI, 2023). Bajo la Ley, otras figuras creadas relacionadas con la innovación fueron la constitución del Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) y el Foro Permanente de Ciencia y Tecnología, concebido como eslabón entre el sector académico y gubernamental, antecedente del Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCT).

DÉCADA DE 2000 A LA FECHA

En 2001 el CONAHCYT publicó el Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006, estableciendo como objetivo el fortalecimiento de la investigación científica y la innovación tecnológica, indispensables para fomentar el desarrollo económico en el país. En un entorno dominado por el conocimiento y la información, el objetivo permitiría estar en condiciones de entrar en la competencia tecnológica (Trejo, et. al, 2017). En el programa mediante concurso por los Fondos Sectoriales y los Fondos Mixtos se trazaron las formas de articulación del CONAHCYT con el sector productivo y las universidades, se apoyaron proyectos científicos tecnológicos y de innovación; algunos dieron respuesta a prioridades o necesidades establecidas por los gobiernos de las entidades, municipios, el sector productivo y la sociedad.

En junio de 2002, se aprobó la nueva “Ley de Ciencia y Tecnología” (LCyT), en ella, se instituyó la articulación entre las universidades, las empresas, el gobierno federal y local en el desarrollo científico tecnológico. En ese mismo año, apoyándose en el artículo 36 de la Ley fue creado el Foro Consultivo Científico Tecnológico⁶, con el propósito de mantener la articulación e interacción entre las instituciones mencionadas. De acuerdo

⁶ Se constituye como órgano autónomo y permanente de consulta del Poder Ejecutivo Federal, del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico e Innovación (CGICDTI) y de la Junta de Gobierno del CONAHCYT. Fue preocupación de su Mesa Directiva, desde el 2006, la organización de diversos Seminarios Regionales donde se impulsa la vinculación, la competitividad y la Innovación en las universidades como aspectos prioritarios en la vinculación con las empresas.

con Ibarra (2010) a las universidades se les pidió el compromiso de formar científica y humanísticamente a profesionistas e investigadores, personas que al egreso fueran capaces de crear conocimientos innovadores, ser líderes internacionales en investigación y competir por presupuestos, tener sentido emprendedor llevando los resultados de investigación hasta la comercialización y tener visión de largo plazo, para crear proyectos innovadores y competir en el mercado global.

La LCyT era importante porque emitió las bases para regular el financiamiento que el gobierno debía otorgar para impulsar el desarrollo científico y tecnológico, determinaba las acciones mediante las cuales se otorgarían los recursos y establecía los mecanismos de coordinación entre los actores involucrados: gobierno, entidades federativas, universidades y empresas (LCyT, 2002, p. 4). En 2004, se especificó el monto anual que el Estado-federación, entidades y municipios debían destinar a la investigación científica, siendo el 1% del PIB, lo que ha constituido un sueño sin cumplir, porque dicho presupuesto no se ha alcanzado, ni tampoco es determinante para impulsar la innovación mientras no se cambie el modelo productivo. En lo que toca al ramo empresarial, se le requirió mayor participación, ya que, según datos sólo el 2.8 % de las empresas estaban realizando proyectos de innovación vinculadas con las universidades, Lo mismo ocurría con el tratamiento de los fondos fiscales dedicados a la innovación y desarrollo tecnológico manejados por el FCCT; de acuerdo a sus informes en 2008 de 13 proyectos de innovación puestos en marcha por diferentes empresas, sólo en cinco de ellos participaban investigadores y estudiantes universitarios, lo que motivó el cierre del programa en 2009, el cual fue puesto nuevamente en función a partir de 2017. La Ley también consideró atraer empresas estratégicas y competitivas que, incorporadas al desarrollo, invirtieran más en procesos de innovación, así como impulsar las innovaciones locales y vincular a las IES y centros de investigación con los sectores público, social y privado (CONACYT, 2014-2018, p. 5).

En 2008, en el PND la política para el Desarrollo Económico, le dio importancia al desarrollo de la ciencia y la tecnología, bajo esa consideración, la cuestión de la innovación adquirió importancia, desde la nominación del título “Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2012” (PECI 08-12). Ubicando su jerarquía en cuatro sectores: “1) los sectores académicos y de investigación; 2) el sector empresarial; 3) los tecnólogos y profesionales de la ingeniería; 4) la administración pública” (Zenizo, 2014, p. 37). El programa respondía a las múltiples problemáticas existentes en los diversos sectores, por lo que se plasmó entre sus objetivos fomentar la vinculación gobierno, sector productivo y universidad a través del modelo de la *Triple Hélice*. Dicho modelo integra la incorporación de la IES considerando que se realiza investigación innovadora, nuevos conocimientos y son formadoras de profesionistas.

No obstante, la Comisión Especial para la Competitividad de la Cámara Baja, el Centro de Estudios Sociales de Opinión Pública y el FCCT, elaboraron un diagnóstico sobre la

situación de la CyT en el país e identificaron que las empresas realizaban poca inversión en investigación, con lo que se inhibían las innovaciones. Por su parte, para evaluar las políticas públicas en 2009 la OCDE elaboró un diagnóstico, corroborando que la crisis económica del 2008 había afectado negativamente todos los sectores; ante esto, se les planteó a los gobiernos luchar por mantener en sus sistemas científicos tecnológicos la innovación como eje central.

El gobierno mexicano solicitó un préstamo al Banco Mundial (BM) para el financiar varios programas, apoyándose en esos recursos. En 2009 creó el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI), administrado por CONAHCYT integró 16 programas, destacando tres tipos de apoyo a otorgar mediante créditos y subsidios a las empresas, siendo de mayor importancia los programas de: 1) Innovación Tecnológica para Negocios de Alto Valor Agregado (INNOVAPYME), apoyó con recursos públicos la inversión en IDTI de micro, pequeñas y medianas empresas; 2) Innovación Tecnológica para la Competitividad de las Empresas (INNOVATEC), su función fue incentivar la inversión en IDTI de las empresas grandes; 3) Desarrollo e Innovación de Tecnologías Precursoras (PROINNOVA), también brindó apoyos económicos complementarios para fomentar el flujo de conocimiento en red, o entre actores empresariales de ambos tamaños con IES y CI. Además, asumió el compromiso de incorporar 2 IES o dos centros públicos de investigación (Yurén 2022; Moctezuma, et. al, 2017).

En 2010, seguía firme el propósito de fomentar la cultura de la innovación. Al amparo de la LCyT -artículos 23, 25 y 26- se constituyó el Fondo Sectorial de Innovación Tecnológica administrado por la Secretaría de Economía (SE), el CONAHCYT y el FCCT, impulsando 15 estrategias, 8 de ellas encaminadas al fortalecimiento del gasto privado en innovación para las tres modalidades empresariales mencionadas. De acuerdo con Yurén (2022), los proyectos impulsados fueron organizados por áreas industriales: aeronáutica, alimentos, automotriz, agroindustrial, comunicaciones, computación, construcción, cuero y calzado, editorial, electrónica, farmacéutica, impresión, metalurgia, mecatrónica, minería, muebles, petroquímica, salud y telecomunicaciones, semejante a la ordenación que anteriormente se había realizado en el FCCT con los créditos fiscales y los Fondos Sectoriales.

En el siguiente sexenio 2012-2018, del Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018) se derivó el “Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018” (PECiTI), definiendo la política científica para los próximos 4 años y, como una vuelta al origen, el objetivo central planteó “hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible” (PECiTI 2008, p. 3). La estructura incorporó cuatro secciones: 1) diagnóstico, 2) alineación de metas, 3) objetivos estratégicos y líneas de acción, 4) indicadores. Dentro de la sección tres, se consideró a las empresas como elementos de progreso económico y desarrollo innovador, por lo que una de las metas estratégicas enunciadas fue el Programa Sectorial de Desarrollo Inno-

vador (PSDI), siendo dos los objetivos principales: 1) desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promoviera un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas, 2) instrumentar una política que impulsara la innovación en el sector comercio y servicios, con énfasis en empresas intensivas en conocimiento (PECITI, 2014).

Ambos programas, PECITI y PSDI tuvieron como característica común la promoción de la innovación bajo el esquema de participación entre la academia, el sector privado y el gobierno (triple hélice). El mayor contribuyente con fondos de inversión sectoriales fue el Gobierno y las beneficiadas las grandes empresas privadas; por su parte, los investigadores de las universidades fueron afectados al ser aislados por la iniciativa privada y el gobierno en el reparto de recursos para la investigación y la innovación; pese a ello, los empresarios declararon que “existe poca transparencia en los procesos de selección de proyectos, lo cual limita el acceso a recursos y desincentiva la participación empresarial” (Solleiro, Castañón y Martínez, 2018, p. 17).

De acuerdo con la revisión realizada por Yurén (2022), bajo el cobijo del PEI, entre 2009-2018 se aprobaron 6,472 proyectos⁷, de estos 1,842 correspondieron a empresas grandes, en algunos proyectos no hubo vinculación con universidades. Aproximadamente 3,000 empresas fueron beneficiadas, unas usaron dos nombres para meter a concurso varios proyectos, ejemplo: Mabe, S.A. de C.V. Otras se habían beneficiado con anterioridad mediante financiamientos para la innovación o el desarrollo tecnológico a través de los programas de estímulos fiscales para la innovación, puestos en marcha por el FCCT a partir del 2005, inclusive empresas internacionales como Navistar Company Intercontinental, Sabritas, Coca Cola y otras, que después de 10 años concursaron con “nuevos” proyectos. Otras empresas beneficiadas: Altos Hornos de México, Monsanto -maíz transgénico-, Volkswagen, Laboratorios Silanes, Intel, Gamesa, Barcel, Sabritas, bebidas Mundiales (Coca Cola). Yurén (2022) agrega que en 395 proyectos el CONAHCYT aportó más recursos que las empresas, llegando incluso a participar con un 90%, ejemplo el proyecto No. 158387 denominado: *Identificación y desarrollo de nuevas formulaciones para mejorar el desempeño de la resina de poliéster en fabricación de escaleras*, con un presupuesto de 2'808,590 pesos, el CONAHCYT aportó 2'527,731 pesos (2022, p. 9). O bien, el proyecto 110753, denominado: *Investigación, desarrollo e ingeniería de proceso en línea de pañales para recién nacidos y bebés con atributos superiores de contención de heces, suavidad exterior, eficiencia de absorción y confort*, desarrollados con tecnología propia, el CONAHCYT aportó 26'273,851 pesos (2022, p. 11).

Durante el periodo de 2018-2024, se empezó trabajando bajo la normativa del programa del sexenio anterior, en tanto se realizaban cambios y modificaciones a los pro-

⁷ Sobre el padrón de beneficiarios consultar vínculo:
<https://conacyt.gob.mx./index.php/fondos-y-apoyos/programa-de-estimulos-a-la-innovacion>.

gramas, instituciones, centros y presupuestos que manejaba el CONAHCYT e incluso a la misma institución. Poco más adelante, el Programa Especial de Ciencia Tecnología e Innovación 2021-2024 (PECI 2021-2024), se creó alineado con el subtema de “Ciencia y tecnología” del PND 2019-2024 y la nueva Ley de Ciencia y Tecnología del 2020. El documento contiene un diagnóstico crítico respecto al manejo de la política de innovación y cuestiona el malogrado manejo de los Fondos Sectoriales y del FOMIX.

Pese a la política centrada en la innovación, el desarrollo de proyectos de investigación innovadores y las patentes registradas fueron muy escasas, el número universidades colaboradoras y de investigadores participantes, así como la atención a los problemas sociales no tuvieron prioridad alguna. De acuerdo con Yurén (2022) de 2006 a 2018 la política científico tecnológica promovió la creación de patentes en empresas privadas para colocarlas en mercados internacionales y obtener ganancias económicas; además, en el PEI priorizaron proyectos en biotecnología (p. 3).

En el diagnóstico, también se reconoció el déficit de investigadores que tiene el país, y se aludió al exiguo gasto del 0.4% del PIB destinado a la investigación científica, subrayándose el exiguo financiamiento que el sector productivo dedica a las actividades científicas y al desarrollo de la innovación, que fluctuó entre el 16 y 33% en los últimos años. El diagnóstico también arroja que se han aprobado proyectos con el mismo tema, con acercamientos metodológicos y analíticos semejantes y que ha existido centralización, inequidad y desarticulación en la distribución de apoyos económicos, individuales, regionales y locales. Existe un reconocimiento tanto en el diagnóstico, como entre los autores Ibarrola (2007), Díaz Barriga (2007), Didou Aupetit y Etienne Gérard (2010), Rodríguez (2016), Camarillo (2024), en que el SNIA ha estabilizado laboralmente a los investigadores, pero en el trabajo evaluado ha primado el productivismo. De acuerdo con Valero et. al. (2019) se reconoce que la PEA dedicada a la investigación y formación de recursos humanos, representa solo la décima parte de cada mil en comparativamente con los países avanzados. Esta situación expresa, que en el país sigue existiendo una brecha científica, limitándose el progreso de la innovación.

Para la hechura del PND, se partió del establecimiento de un objetivo superior: lograr el bienestar general de la población (DOF, 2020, p. 5). En ese sentido, el PECI fue ética y políticamente claro al “poner la ciencia y la técnica al servicio del bienestar de la sociedad y el desarrollo de CTI en las instituciones públicas superando las inequidades” (Yurén, 2022, p.15). Ya que, con anterioridad el CONAHCYT fue acumulando y retroalimentando una problemática de inequidad, desarticulación, centralización y distribución de recursos, ampliándose las brechas en el proceso de innovación tecnológica y social en los ámbitos federal, regional y local.

Por lo anterior, en el PECI, se planteó como reto “cambiar de una política de incentivos y convocatorias a una política que promueva la colaboración y convergencia sustantiva en torno al avance del conocimiento” (DOF, 2021b, p. 26). De acuerdo con Yurén

(2022) el programa fijó 6 objetivos prioritarios, de ellos, el número 4 hace referencia a la innovación "... que el conocimiento científico se traduzca en soluciones sustentables a través del desarrollo tecnológico e innovación fomentando la independencia tecnológica en favor del beneficio social..." (p. 16). Los señalamientos anteriores, muestran que la institución va realizando un cambio respecto de la forma de articulación con las universidades y las empresas; quizás por el poco tiempo de su aplicación no se vislumbran los logros.

EL ENTORNO INSTITUCIONAL Y EL SISTEMA DE INNOVACIÓN

Durante el siglo XX, la innovación fue conceptualizada desde el enfoque economicista y orientada a la creación de nuevas tecnologías con impacto en los procesos productivos. En los cuarenta, Schumpeter propuso el concepto de "innovación", describiéndolo como motor de cambio tecnológico para la empresa y coadyuvante en el desarrollo económico, también planteó que la innovación nació ligada a la cuestión tecnológica y como impulso de la empresa, para facilitar la transformación del proceso productivo y la entrada al mercado de nuevos productos (Ángel, 2009).

Desde entonces, especialistas en innovación tecnológica han planteado varias definiciones. Para Mensch, 1975; Utterbac, 1979, Freeman y Pérez, 1988; Dosi, 1988; Cooper, 1990; Waterman, 1998; la innovación son nuevas ideas y/o modelos que transforman la tecnología en beneficio del proceso productivo y en ese sentido de las empresas (Ángel, 2009). Para otros, la innovación radica en procesos de cambio planificado que introduce un nuevo producto, proceso, método o práctica en la empresa y sus relaciones (Drucker, 1977). De acuerdo a Etzkowitz (2008), desde el enfoque instrumental se considera que la universidad, la industria y el gobierno son actores importantes en la innovación porque su interacción facilita la cooperación, constituyendo la denominada *Triple Hélice*, la cual es determinante en la capacidad de innovación de un país.

Por otra parte, la innovación también se le ha definido como "la red de actores e instituciones del sector público y privado cuyas actividades individuales y mutua interacción contribuyen a la creación, importación, adaptación, modificación y difusión de nuevas tecnologías" (Romo, 2006, p. 254). La interacción entre las instituciones puede ser técnica, comercial, legal, social o financiera, el objetivo es el desarrollo, protección, financiamiento o regulación de la generación de conocimiento (Romo, 2006, p. 254). Este autor definió que existen cuatro categorías para las instituciones que desarrollan innovaciones: "1) las que proveen estímulos financieros y fomentan el desarrollo productivo; 2) las que otorgan información y reducen la incertidumbre, 3) las científicas de sectores específicos, 4) los centros de investigación CONAHCYT federal y por entidades" (Romo, 2006;256). Agrega la existencia de otros actores: el sector empresarial, el sector público, y un sector externo que incluye universidades e IES, centros de investigación

extranjeros y organizaciones internacionales (UNESCO, OEA, BM, OCDE, ONUDI, CEPAL) y otras fundaciones.

El concepto de innovación tecnológica no fue suficiente para explicar los avances logrados, la concepción de Sistema Nacional de Innovación (SNI) fue retomada para hacer referencia a "instituciones públicas y privadas cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías" (Huerta, 2021, p. 141). Como se observa, la versión vislumbra un nuevo rol de las instituciones públicas, entre ellas las universidades, ya que, el SNI "se constituye por la interacción de empresas, universidades, centros de investigación e instituciones públicas que incentivan y regulan los procesos relacionados con la innovación" (Huerta, 2021, p. 141).

Para trascender el enfoque económico instrumental de la innovación, se impulsa el concepto de innovación social (IS), este hace referencia a valores sociales como el bienestar, la inclusión, la participación, la calidad del medio ambiente. El planteamiento es que la IS "gestiona la ciencia y la tecnología orientada a los valores sociales que podrían mejorar la calidad de vida de una nación, y buscan el bienestar de la sociedad" (Orellana, et. al. 2022;207). En ese sentido, la IS puede generar un cambio que puede lograrse con el establecimiento de nuevas relaciones de comunicación, los beneficios alcanzarán a toda la sociedad, a lo colectivo y a grupos sociales, ya que, la IS al poner atención en lo regional o local cubriría necesidades que desde lo nacional no se han percibido. Además, la IS se revaloriza por sus recursos naturales y por las capacidades que los individuos pueden desarrollar (Alonso, González y Nieto, 2015).

Las funciones que desde su origen cumplen las universidades son la docencia, la investigación y la vinculación con la sociedad. Un rol muy importante que desarrollan es la articulación de los procesos de innovación con otros actores, entre ellos, los estudiantes, el sector productivo y la sociedad en general. Considerando el modelo de la triple hélice -gobierno, sector productivo y universidad- las IES son fundamentales dentro de los ecosistemas de innovación, ya que considerando los planteamientos de Orellana (2022), el trabajo de las universidades, involucrado con el del sector empresarial, genera un mayor impacto en la sociedad.

A través de la IS, se abrió para el CONAHCYT y las universidades la oportunidad para promocionar en coproducción proyectos de investigación, conocimientos e innovaciones entre diferentes actores, entre ellos el sector productivo. En este sentido, los empresarios y las universidades pueden realizar trabajo cooperativo, en tanto pueden ser consumidores, usuarios y coproductores de innovaciones que produzcan sus empresas o las universidades. En esta relación se distinguen tres formas de articulación que pueden realizar las universidades; primera, la política refiere a la respuesta que las universidades pueden dar a la sociedad (sin especificar quien la representan el sector productivo, los sectores populares, o la política pública); la segunda, la economicista -universidad/empresa- prioriza la relación con los sectores productivo; la tercera, la so-

cial considera los problemas sociales como eje de investigación y producción de conocimiento y crea espacios de colaboración e intervención con las comunidades (Orellana, 2022, p. 211).

Otras formas de articulación de IS que realizan las universidades, es la capacitación y formación de profesionales o recursos humanos requeridos por los procesos de innovación en las empresas, otra es la investigación en diferentes ramas porque poseen la capacidad y el potencial de actuar como consultores y proveedores de servicios, y la capacidad de involucrar la acción humana como creadoras de innovación y parte del cambio.

LAS UNIVERSIDADES, EL CONAHCYT Y EL PROCESO DE INNOVACIÓN

Desde su origen el CONAHCYT, las universidades y el Sistema de Instituciones de Educación Superior (SIES) quedaron enlazadas y desarrollando actividades de investigación conjuntas. El vínculo provino de la designación e integración de las instituciones que darían forma a la infraestructura científica tecnológica, por el presupuesto asignado para el desarrollo de la investigación -generación, producción y aplicación del conocimiento e innovación- y por la asignación de becas para iniciar con la formación de recursos de calidad (maestría y doctorado).

El Sistema de Instituciones de Educación Superior (SIES) se encuentra integrado por universidades públicas federales y estatales, universidades tecnológicas, escuelas normales y otras instituciones educativas. Son las universidades públicas federales y estatales las que a través de la investigación proveen de conocimiento e innovaciones al SNI, también son las encargadas de la formación de capital humano. De acuerdo a la SEP (2023-2024), existen en el país, 5,535 IES, 2,283 públicas y 3,252 privadas, siendo las públicas más importantes por la concentración en el número de docentes investigadores (246,332), y por el número de alumnos (3'321,866), distribuidos en licenciaturas (3'162,052), y posgrados (159,814). No obstante, la cobertura nacional en ES sólo alcanza el 44.68 %.

Por otro lado, tres IES desarrollan poco más del 50 % de la producción científica, a saber: la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y el Instituto Politécnico Nacional (IPN), dentro de ella el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV). En cuanto a instituciones educativas privadas, la de mayor presencia en investigación es el Sistema de Institutos Tecnológicos de Monterrey (De Fuentes, Dutrénit y Torres, 2017). Estas instituciones cuentan con programas para apoyar la investigación básica y aplicada, así como la innovación tecnológica y social. Además, existen 26 centros de investigación dependientes del CONAHCYT y otros de carácter público, todos desarrollan investigación y procesos de innovación en diferentes ramas: medio ambiente, cambio climático, alimentación, salud, educación,

desarrollo regional, etc. Esta distribución ha generado una brecha con las universidades estatales, que se amplía si se revisan procesos innovadores, particularmente, por el centralismo ubicado en la ciudad de México cuya base es el número de universidades, de investigadores y la orientación de los programas académicos.

Se puede afirmar que en las décadas de los 60s y 70s la articulación de las universidades con la sociedad se realizó teniendo prioridad los sectores mayoritarios y empobrecidos -campesinos, obreros, trabajadores informales y otros grupos sociales-. Sin embargo, en los 80s, con la transición del modelo de Estado, la política educativa y las funciones sustantivas de las universidades empiezan a ser transformadas, asentándose la idea de vinculación universidad-sector productivo. En ese esquema, la Subsecretaría de Educación Superior y los planes y programas del CONAHCYT, delinearon estrategias para que las universidades a través de la investigación se relacionaran con el sector productivo llevando a cabo actividades conjuntas donde se desarrolle la innovación. Sin embargo, las políticas de la institución han sido insuficientes para articular relaciones estables y duraderas, la rigidez del vínculo se relaciona con el sistema de incentivos y la falta de interés de las empresas.

El presupuesto para ejercer la docencia y la investigación, en general, proviene de la Federación. El CONAHCYT, ha través de las convocatorias, promueve enlazar a las universidades con el sector productivo. En esta línea, el modelo de Etzkowitz de la *triple hélice* y las innovaciones generadas por los actores se han visto como el eje que puede facilitar la vinculación entre gobierno, la academia y el sector productivo, a través de la venta de servicios y proyectos de investigación. Por otro lado, pese a la brecha tan dispar en la distribución de presupuestos, los investigadores generan productos innovadores; pero el registro de patentes les obstaculiza relacionarse de manera directa con la industria. Por su parte, los sectores productivos no están tampoco interesados en conectarse con las universidades, por lo que la articulación es exigua. En ese sentido, el sistema de innovación en el país no ha logrado consolidarse y sigue en proceso de construcción.

Entonces, ¿cómo se articulan las políticas de ciencia y tecnología en tanto promotoras de la investigación y la innovación en las universidades y las demandas del sector productivo? Además de las convocatorias y la distribución de fondo e incentivos económicos, de acuerdo con la Liga Europea de Universidades de Investigación (LERU), la innovación registrada mediante patentes o licencias no es la articulación más importante con las empresas. De acuerdo con Gabilondo (2010), la contribución más sustancial es la profesión de los egresados, doctores e investigadores que pueden ser contratados por la industria, porque estos aportan conocimientos codificados y soluciones a problemas empresariales.

En este modelo la articulación entre universidades y sector productivo se expresa compartiendo conferencias o ponencias, intercambio de publicaciones y personal, ejecutando proyectos de investigación, también con algunos contratos muy específicos

(Gabilondo, 2010). También puede ser a través de explotación y comercialización de patentes, concesión de licencias; aunque las universidades corren el riesgo de convertirse en suministradoras de servicios de innovación. Por lo que respecta a la innovación en los procesos productivos, las empresas seguirán usando su relación entre ellas para suministrarse nuevos adelantos (Gabilondo, 2010, p. 59).

Con el cambio de modelo de Estado, las instituciones se han transformado. Con relación al CONAHCYT y las universidades, las últimas cuentan con la capacidad de crear y promover innovaciones y ponerlas al servicio de la sociedad; además, otra de sus funciones es la docencia y en este proceso se exige formación de recursos calificados en determinadas competencias, entre ellas la creatividad y la innovación. En 2004 el CONAHCYT cambió las reglas de operación de la beca-crédito otorgadas a través del PNPC a beca de inversión en conocimientos para apoyar la formación de científicos y tecnólogos; se espera que los nuevos programas que ahora incluyen la innovación como elemento fundamental, coadyuven a formar también egresados innovadores en su área de estudio o sector de trabajo.

CONCLUSIONES

En este artículo se caracterizó la política de innovación implementada en los Planes o Programas del CONAHCYT a lo largo de su historia. Como se observó, estos han tenido limitaciones estructurales, como el estar sujetos a las transformaciones sexenales tanto en la política presupuestal como en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, que han ido de la mano con los modelos económicos implementados. Lo cual, además de las limitaciones en las convocatorias de los Programas, ha favorecido áreas o temáticas que se imponen como moda en detrimento de la investigación e innovación de largo alcance.

Por otro lado, el desarrollo de la ciencia y la tecnología, así como la innovación, no es ni a sido una ocurrencia. Estos han dependido de la orientación sexenal con que se construye el Programa en el CONAHCYT, así como del financiamiento federal, el cual se determina en las negociaciones y convenios pactados o logrados con las autoridades competentes nacionales -entre otras la SHCP, SEP, Legislatura, Gobierno Federal y Local- donde el depender de un proceso de escrutinio y conflictividad merma la posibilidad de llegar al 1% del PIB como lo establece la LCyT, motivo por el cual a lo largo de sus 50 años de creación, no se ha logrado superar el impacto negativo del exiguo financiamiento federal en la innovación.

Por su parte, las convocatorias emitidas por el CONAHCYT apegadas a las demandas de las empresas o de los sectores fueron precarizando la investigación y la innovación al limitar las temáticas. Por otro lado, el escaso interés del sector productivo para establecer relaciones con las universidades para la realización de innovaciones conjuntas

en diversas áreas temáticas merma también la innovación. Se requiere que las acciones enunciadas en el PECiTI sean retomadas, que la investigación y la innovación en las universidades cubran objetivos que contribuyen al desarrollo social, cultural y tecnológico del país y den respuesta y solución a problemáticas de diverso orden (Solleiro, Castañón y Martínez, 2018).

Con relación a la innovación, el interés por impulsar una política expresa de innovación ocurrió hasta el 2008. Desde entonces, de acuerdo a las líneas presentadas en las convocatorias del CONAHCYT el más beneficiado en la distribución de los recursos para la innovación ha sido el sector productivo; algunos investigadores han establecido relaciones colaborativas con el sector a través de proyectos de investigación, pero no conducen a generar procesos innovadores porque solo se demandan mejoras técnicas.

Por lo que es necesario e ineludible trascender el enfoque instrumental y economicista de la innovación, ya que las variadas definiciones provenientes de la esfera económica visibilizan a las empresas como consumidoras, usuarias y también como productoras. En ese sentido y como se plantea en el PND 2018-2024, desde hace más de un cuarto de siglo, las políticas de articulación del CONAHCYT serán efectivas cuando las innovaciones beneficien al sector productivo, pero ineffectivas para lograr innovaciones que favorezcan a la sociedad en general. Por lo que, es obligatorio respecto de la innovación el establecimiento de relaciones equitativas entre las universidades y las empresas en el reparto del financiamiento.

Persiste una vieja demanda propuesta por Robertson (2014): "el Estado debe plantear un marco propicio, con incentivos financieros que generen [...] un sistema de innovación eficiente compuesto por empresas, centro de investigación, universidades, consultores y otras organizaciones que puedan acceder al cúmulo de conocimiento global, asimilarlo y adaptarlo a necesidades locales y crear nuevas innovaciones tecnológicas" (p. 175).

Se requiere que en la articulación *CONAHCYT-universidades-empresas*, el primero, emita convocatorias que den opciones a las universidades y libertad de elección a los investigadores; además, aumentar el número de becas para incrementar la matrícula en los posgrados, es decir, la formación de recursos dedicados a la investigación, generar plazas académicas y acrecentar la infraestructura. Así como impulsar un nuevo modelo educativo, donde se replantee, defina y se promueva la educación no como mercancía, sino como recurso humanístico formador de profesionales que respondan a demandas de innovación y pongan en marcha proyectos de investigación donde la ciencia y las tecnologías digitales disruptivas 4.0 respondan a las necesidades locales y a la sociedad en general; en esencia es necesario conjugar el modelo de universidad humanista con el modelo de universidad mercantil para vislumbrar posibilidades y retos innovadores en el conjunto de las IES y las universidades públicas mexicanas.

Con relación a la articulación CONAHCYT y sector productivo, es preciso que los

empresarios revaloren el Sistema Nacional de Innovación e institucionalmente se reorienten las políticas de ciencia, tecnología e innovación tanto a nivel federal como estatal; se garanticen nuevas fuentes de financiamiento donde el sector productivo adquiera un papel de interventor dentro de la estructura y se sensibilice no sólo en el uso de los recursos fiscales, sino también en la aportación de recursos para proyectos de investigación y en todas las etapas de la innovación. Se vuelve necesario la focalización del financiamiento y que el destino de los recursos obedezca a una normatividad regulatoria y transparente. En suma, es imprescindible la creación de una nueva agenda, una nueva ruta, que permita el fortalecimiento y avance del proceso de innovación en todas las áreas y temáticas que beneficien tanto a la sociedad como a la empresa; lo que puede realizarse ahora que se cuenta principalmente con una nueva interlocutora en la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación.

REFERENCIAS

- Amaral, A. y Neave., G. (2014). La OCDE y su influencia en la educación superior. Una revisión crítica. En Malee B.R. y Maldonado M.A. (Coord.) Organismos Internacionales y Políticas en Educación Superior. Pensando globalmente actuando localmente. Biblioteca de la Educación Superior-ANUIES, México.
- Ángel, A., M., E. (2009). El Concepto de innovación. Disponible en <https://revistas.ceipa.edu.co/index.php/lupa/article/download/534/727?inline=1>
- Berrueco., A., y Márquez., D. (2006). El marco jurídico del sistema de ciencia y tecnología. En Cabrero, E., Valadés, D. y López-Ayllón, S. (Eds.). *El diseño institucional de la política de Ciencia y Tecnología en México*. México CIDE-ANUIES.
- Camarillo, H. H.M. (2024). Los 40 años del sistema Nacional de Investigadores. Panorama general, cambios recientes y académicos de la UACJ. Chihuahua, México. Universidad Autónoma de Juárez.
- Casas., R., Corona., J., M., Suárez., M. (2017). Los incentivos de las instituciones académicas para la vinculación conocimiento-sociedad: Estudio exploratorio. En G. Dutrénit y J. Núñez (Coord.) *Vinculación academia-industria para fortalecer los sistemas nacionales de innovación; experiencias de Cuba, México y Costa Rica*. La Habana, Universidad de la Habana.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2014). Programa Especial de Ciencia Tecnología e Innovación 2014-2018. México. Recuperado de https://www.siiecty.gob.mx/index.php/normatividad/nacional/programa_especial-de-ciencia-y-tecnologia_e_innovacion-peiti/2014/programa_especial-de-ciencia-tecnologia-e-innovaci6n/623-peiti-2014-2018_file
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2014). Programa de Estímulos a la Innovación. México: Conacyt. Recuperado de <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos/programa-de-estimulos-a-la-innovaci6n>
- CONACYT, Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, 2012. Recuperado de <https://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2012>
- De Fuentes, C., Dutrénit, G., y Torres, A. (2017). Canales de interacción universidad-empresa y beneficios esperados: Un análisis de micro datos de las empresas mexicanas. En G, Dutrénit y J. Nuñez(Coord.) *Vinculación academia-industria para fortalecer los sistemas nacionales de innovación: experiencias de Cuba, México y Costa Rica*. La Habana: Universidad de la Habana.

- Diario Oficial de la Federación. (2002). Ley de Ciencia y Tecnología. Recuperado de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lct/LCT_orig_05jun02_ima.pdf.
- Diario Oficial de la Federación. (2020). Acuerdo por el que expide el Programa Institucional 2020-2024 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Secretaría de Gobernación de México. Recuperado de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5595309&fecha=23/06/2020#gsc.tab=0
- Diario Oficial de la Federación. (2021b). Secretaría de Gobernación de México. Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024. Recuperado de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo==5639501&fecha=28/12/2021
- Didou Aupetit, S. y Etienne, G. (2010). *El sistema Nacional de Investigadores, Veinticinco años después. La comunidad Científica, entre distinción e internacionalización*. México, Col. ANUIES.
- Drucker., P., F. (1977). *An introductory view of management: instructor manual*. Harper's College Press.
- Etzkowitz., H. (2008). *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*. Routledge
- Gabilondo., P., A. (2010). El motor de la innovación: la generación del conocimiento en las universidades. Consultado en <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/259231>
- Garnica, E., y Franco, C., J., A. (2020). Gestión de la Innovación en Instituciones de Educación Superior. Universidad de Santo Tomás, Col. <https://www.redalyc.org/journal/5604/560468679002/html/>
- González., B., N., A., Reynaga., P., C., Fernández., C., J., M. (2019). Aprendizaje y práctica de la innovación en la universidad: actores, espacios y comunidades. *Revista de investigación educativa*, México, REDIECH. consultado en https://www.redalyc.org/journal/5216/521658239015/html/#redalyc_521658239015_ref9
- Herrera., T., F., Suárez., R. J.V. (2021). Rol de las Universidades en el Sistema Nacional de Innovación Mexicano. *Revista Venezolana De Gerencia*. Vol. 26, No. 93. Universidad de Zulia, Venezuela. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29066223010>
- Ibarra., J. (2010). La ciencia mexicana ante los desafíos de la globalización: innovación y competitividad para trascender", *Revista Ciencia*. Disponible en <https://www.revistaciencia.ame.edu.mx/online/6851.pdf>
- Jiménez, S., V., A. (2022). Orígenes y desempeño del Conacyt en el sexenio de Luis Echeverría Álvarez. *Sociológica* México Vol. 37, No. 105. UAM-A, División de Ciencias sociales y Humanidades.
- Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación. (2023). Gobierno de México-CONAHCYT. México.
- Mendoza, R., J. (2022). La Educación Superior en México. Expansión, diversificación y financiamiento en el periodo 2006-2021. *Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE-UNAM)*, CDMX.
- Moctezuma, P., López, S. y Mungaray, A. (2017). Innovación y Desarrollo: programa de estímulos a la innovación regional en México. Consultado en el 17/03/2025, en https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362017000400133
- Orellana-Navarrete, V., Tenorio, F. y Abad, A. (2022). Universidad e Innovación: Una mirada desde lo social. *Revista de Ciencias sociales*, Vol. XXVIII, (3), 204-217.
- Portal Gobierno de México. SECIHTI. (2025). Padrón de beneficiarios. Investigadores vigentes. <https://secihti.mx/sistema-nacional-de-investigadores/padron-de-beneficiarios/> Fecha de consulta 16/03/2025.
- Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018. (PECITI). https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5354626&fecha=30/07/2014#gsc.tab=0
- Ramírez, E., Cárdenas, S. (2013). Un análisis de la vinculación entre empresas mexicanas e instituciones de educación superior a partir de los resultados de la encuesta nacional de vinculación. En *revista perfiles educativos*, Vol. XXXV, núm. 140, México, IISUE-UNAM. <https://perfileseducativos.unam.mx/>

mx/iisue_pe/index.php/profiles/article/view/38846/35320

- Rodríguez, C.E. (2016). *El sistema Nacional de Investigadores en Números*. México. FCCyT, A.C.
- Rodríguez., G., R. (2023a). El gobierno de la ciencia en México. Una retrospectiva/I, *Suplemento Campus Milenio*, 997.UNAM. <https://www.puees.unam.mx/rodriguez/index.php?sección=artículo&idart=4936>
- (2023b). El gobierno de la ciencia en México. Una retrospectiva/VII: El diseño del CONACYT. *Suplemento Campus Milenio*, 1004. UNAM. <https://www.puees.unam.mx/rodriguez/index.php?sección=artículo&idart=4936>
- (2023c). El gobierno de la ciencia en México. Una retrospectiva/VIII: Formación e incorporación de investigadores, tecnólogos y profesionales de alto nivel. Innovación y desarrollo tecnológico. *Suplemento Campus Milenio*, 1013. UNAM. <https://www.puees.unam.mx/rodriguez/index.php?sección=artículo&idart=4936>
- (2023d). El gobierno de la ciencia en México. Una retrospectiva/: los ochenta: políticas de austeridad y creación del SNI. *Suplemento campus Milenio* 1007, UNAM.
- Romo, M., D. (2006). El Impacto de la ciencia y la tecnología en el desarrollo de México. En Cabrero, E., Valadés, D. y López-Ayllón, S. (editores). *El diseño institucional de la política de Ciencia y Tecnología en México*. México CIDE-ANUIES
- Sábato, J. y Botana, N. (1978). La ciencia y la tecnología en el desarrollo de América Latina. *Revista de Integración*, (3). Buenos Aires.
- Secretaría de Economía. Acciones y Programas. (2024). Disponible en <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/industria-y-comercio-innovacion>
- SEP-Subsecretaría de Educación Superior. (2023-2024). Perfil estadístico del sistema nacional de Educación superior. Sistema integrado de información de la educación superior. Consultado en <https://www.siiies.unam.mx/reporte.php>
- Sistema Nacional de Investigadores (2024). <https://secihi.mx/sistema-nacional-de-investigadores/archivo-historico/>
- Solleiro, R., J., L., Castañon, I. R., y Martínez, S. L. E. (2018). *Los fallos de la política de Innovación en México*. UNAM-ANFECA. México.
- Trejo., B., K., S., Gámez A., Conessa., C., F., Ángeles., V., M., Boncheva., A.I., Beltrán., M., L., F. (2018). El sistema nacional de innovación de México. Una comparación con España y Estados Unidos de América. *Acta Universitaria*, 28(1), 87-98.
- Valero., O., C., Molina., G., A., Ponce., C. CH.I. (2019). Políticas de ciencia, tecnología e innovación en México: aproximación a su análisis. Edähi *Boletín Científico de Ciencias Sociales y Humanidades del ICSH*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México. En <https://repositorio.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icshu/issue/archive>
- Weissberg., S., M. (1980). Los programas de cooperación científica y tecnológica internacional en México: un intento de evaluación, *Ciencia y Desarrollo* 6 (33), 76-94
- Yurén., C.T. y García., P., L., E. (2022). Políticas de ciencia, Tecnología e innovación en México: análisis y perspectivas. En *Revista de Investigación Educativa*, No. 35, Universidad de Veracruz, México.
- Zenizo., L., A., C. (2014). *La política científico-tecnológica en México*. Tesis inédita. Unidad Académica de Ciencia Política. México.