

Entorno legal de la ciencia y tecnología en el Sistema Nacional de Innovación en México

Legal environment of science and technology in the National System of Innovation in Mexico

Verónica Silva García*

Instituto Politécnico Nacional, México

vero_siga@yahoo.com.mx

Recibido 14, marzo, 2017

Aceptado 30, junio, 2017

Resumen

La innovación se considera un factor determinante en el desarrollo de los países; es por ello que se han planteado diversas estrategias que la propicien, entre ellas la formulación de leyes y políticas públicas en investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación (ICDTI), con las cuales se busca impulsar a la innovación mediante la transmisión del conocimiento desde la academia hasta los sectores productivos. En este trabajo se identifican los conflictos entre los diferentes agentes que conforman el Sistema Nacional de Innovación (SNIn) mexicano, partiendo de la normatividad vigente. El primer hallazgo que se obtuvo fue que, formalmente, sí existe un SNIn en México, dirigido por CONACYT y que se encuentra regulado por un marco jurídico robusto y políticas públicas (que incluyen programas específicos en ICDTI), así como becas y programas de especialización para formar capital humano de nivel mundial. Asimismo, aún cuando existe un compromiso legal claro en México, respecto a la ICDTI, establecido desde la Carta Magna y auxiliado por diversas leyes y programas federales y locales, dichas regulaciones no han sido suficientes para ejecutar sus mandatos. La legislación en materia de ICDTI contiene huecos importantes que no han permitido su eficiente implementación, como la definición precisa y clara de los presupuestos asignados y los beneficiarios de estos últimos, contradiciéndose con los objetivos mismos del SNIn.

Palabras clave: Sistema nacional de innovación, normatividad, conocimiento, tecnología.

Abstract

Innovation is considered as a determining factor in the development of countries. It is for this reason that a number of strategies have been proposed to promote it, including the formulation of laws and public policies in scientific research, technological development and innovation (ICDTI), in which innovation is sought through the transmission of knowledge from the Academia and even the productive sectors. This paper identifies the conflicts between the different agents that make up the Mexican National Innovation System (NIS) based on current regulations. The first finding was that formally, there is an NIS in Mexico, led by CONACYT and regulated by a strong legal framework and public policies (including specific programs in ICDTI), as well as scholarships and specialization to form world-class human capital. Also, although there is a clear legal commitment in Mexico to the ICDTI, established by the Constitution and aided by various federal and local laws and programs, these regulations have not been sufficient to carry out their mandates. The legislation on ICDTI contains important gaps that have not allowed its efficient implementation, from the allocated budgets, to the beneficiaries of the same, contradicting itself with the objectives of the NIS.

Keywords: National innovation system, regulations, knowledge, technology.

INTRODUCCIÓN

La innovación es clave para el desarrollo económico y social (Banco Mundial, 2012) lo cual lo hace llegar a la agenda de políticas públicas en los países que deseen ser competitivos en el mercado global. Aún cuando México participa en organismos que favorecen la competitividad y

productividad en un entorno globalizado, persiste un rezago en el mercado global de conocimiento (PND, 2012). Adicionalmente, los esfuerzos en investigación y desarrollo que se han implementado dan prioridad a la modernización de procesos de producción y la calidad de productos que están concentrados en los sectores de exportación, basando su crecimiento en factores exógenos (OECD, 1999; Aboites y Cimoli, 2002; Cimoli, 2013).

Hasta 2014, México no había invertido más de 0.5% del Producto Interno Bruto (PIB) en ciencia y tecnología, encontrándose en el penúltimo lugar de los países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD) (2015), e incluso debajo de países de América Latina. La OECD (2012) ha hecho recomendaciones ante la situación de México, encaminadas al incremento en el presupuesto dedicado a la inversión en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), mediante reformas que lleven a la mejora de las sinergias entre la investigación y desarrollo (I+D) público y privado en ejes clave. Se han realizado diversos esfuerzos contenidos en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018, los cuales se ven reflejados en el Programa Nacional de Innovación (PNI) de 2011, a través de una estrategia que genere un ecosistema en donde se propicie la participación e interacción de instituciones de educación superior, centros de investigación, gobierno, entidades financieras y empresas, bajo las premisas (PNI, 2011) de:

- 1) considerar a la innovación como una prioridad nacional como motor del desarrollo económico y social,
- 2) enfocar los esfuerzos en áreas de mayor impacto,
- 3) establecer mecanismos de coordinación entre los agentes involucrados y
- 4) crear mecanismos de rendición de cuentas para la política pública.

Se ha consolidado y ejecutado una estrategia de acción de las premisas comprometidas mediante el PNI. Dichos esfuerzos son coordinados principalmente por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a través de programas en donde se destinan subsidios, créditos y transferencias a las distintas instituciones, incentivando la colaboración entre las mismas (CONACYT, 2011).

Los fondos administrados por el CONACYT, específicamente al sector empresarial, contemplan procedimientos para acceder a los mismos, en los cuales sólo tienen acceso las empresas medianas y grandes por contar con procedimientos administrativos formalmente establecidos y por poder contratar una consultoría externa para la realización de esta gestión; en cambio, las micro y pequeñas empresas son, en su mayoría, familiares y sin una administración formal establecida, en los cuales el 31% de sus empleados tienen la secundaria terminada, 26% bachillerato o carrera técnica y 3% sólo primaria (Vargas, 2013). Por tanto, los recursos llegan sólo a las medianas y grandes empresas, que pueden desarrollar proyectos innovadores, incluso vincularse con instituciones de educación superior (IES) y centros de investigación (CI).

En México se ha intentado adoptar el modelo de Sistema Nacional de Innovación, mediante un Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI) (CONACYT, 2008). El gobierno se ha comprometido en su PND 2013-2018 a impulsar el desarrollo de la Ciencia y Tecnología (CyT), generando un marco legal para impulsar y financiar los proyectos de innovación que vinculen a la industria y a la academia.

REVISIÓN DE LITERATURA

Un Sistema Nacional de Innovación (SNI) es el “grupo de distintas instituciones que, en lo individual y conjuntamente, contribuyen al desarrollo y difusión de nuevas tecnologías y proveen el marco dentro del cual formas de gobierno y políticas implementadas influyen en el proceso de innovación. Del mismo modo, es un sistema de instituciones interconectadas para crear, vender y transferir el conocimiento, habilidades y artefactos quienes definen las nuevas tecnologías” (Metcalf, 1995). Las relaciones que

tienen estas instituciones se pueden desarrollar técnica, comercial, legal, social y financieramente, siempre que se busque el desarrollo, protección, financiamiento o regulación de nueva ciencia y tecnología" (Niosi, Saviotti, Bello, y Crow, 19993).

Los SNIn inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías (Freeman, 1987). Los elementos y relaciones de los SNIn, que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimiento nuevo y útil, están localizados en una región determinada, desde el punto de vista económico (Lundvall, 2007), de esta forma se concibe a la innovación como un proceso acumulativo, interactivo y social, incierto e institucionalizado (Freeman, 1987; Lundvall, 2007).

En los SNIn el conocimiento es el recurso más valioso, estableciéndose una relación directa del conocimiento con el desarrollo económico de un país (Caballero, 2008). Los SNIn están constituidos por elementos y relaciones que interactúan de manera no-lineal para la producción, difusión y uso de conocimiento nuevo y económicamente útil.

Para que estas relaciones se lleven a cabo, se establecen dos dimensiones básicas (Cervilla, 2001):

- 1) La estructura de producción subyacente (los sistemas de innovación tenderán a especializarse más que a diversificarse).
- 2) La organización institucional (estructura de rutinas, normas, reglas y leyes que rigen el comportamiento y determinan las relaciones personales).

Los SNIn dan un peso prioritario a las instituciones, las cuales determinan el éxito de la innovación (Freeman, 2002). No se determina un actor como el prioritario, pero sus determinantes propuestos se centran en desarrollar actividades del lado de las empresas (Lundvall, 2007), siendo el principal mecanismo de la academia el flujo de graduados a la industria (Brudenius et al., 2009).

La OECD (1999) ha identificado tres niveles para analizar y caracterizar al SNIn, muy alineados al económico:

- 1) Nivel micro: se examina el conocimiento nuevo, usualmente obtenido mediante consultoras.
- 2) Nivel meso: se examinan las relaciones de conocimiento entre las firmas que ya interactúan en un nivel micro, y que comparten características comunes, usando tres enfoques principales para su agrupación:
 - i) Sectorial o industrial (incluye la cadena de suministro de las instituciones en función del conocimiento).
 - ii) Regional (se centra en factores locales que generan alta competitividad en las aglomeraciones geográficas de actividades basadas en conocimiento intensivo).
 - iii) Funcional (se identifican grupos o firmas que comparten algunas características en las relaciones con el conocimiento).
- 3) Nivel macro: se usan dos enfoques:
 - i) Macro-agrupación (considera a la economía como una red de agrupaciones sectoriales interrelacionadas).
 - ii) Análisis funcional (percibe a la economía como instituciones y mapas entre las cuales interactúa el conocimiento).

El nivel meso integra los intereses de todos los actores, que buscan satisfacer los requerimientos tecnológico-organizativos, sociales, ambientales y los que demanda el nivel macro (Esser, Hillebrand, Messner, y Meyer-Stamer, 1996). En todos los niveles de análisis, el principal recurso es el conocimiento, que se transmite y absorbe entre las personas dentro de estas organizaciones.

ROL DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN LOS SNIN

Según Velásquez-Gavilanes (2009), la política pública es “un proceso integrador de decisiones, acciones, inacciones, acuerdos e instrumentos, adelantado por autoridades públicas con la participación eventual de los particulares, y encaminado a solucionar o prevenir una situación definida como problemática. La política pública hace parte de un ambiente determinado del cual se nutre y al cual pretende modificar o mantener”.

Atendiendo a esta definición, los SNIn se encuentran inmersos dentro de la política pública y, a su vez, pueden afectarla en la búsqueda de sus objetivos. De esta forma, todas las instituciones que conforman los SNIn se ven afectadas por las políticas públicas, ya sea la económica, social o directamente la destinada a ciencia y tecnología, ya que mediante éstas se modifica el ambiente político en el que todas las instituciones cohabitan, pero también afectan a la sociedad en que se desenvuelven; no hay que olvidar que, en esencia, “la innovación es la habilidad de administrar el conocimiento creativamente en respuesta a las demandas articuladas del mercado y otras necesidades sociales” (OECD, 1999, p 9).

La política, en relación a la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), busca llevar a una sociedad del conocimiento-aprendizaje, no sólo a las empresas, instituciones de educación superior u otras organizaciones, sino involucrar a toda su población en el proceso de CTI (Stiglitz y Greenwald, 2015).

Primeramente, una política en CTI requiere de la creación de un ambiente propicio para el desarrollo de CTI, esto es, un marco macroeconómico estable, apoyos fiscales y un ambiente regulatorio, y una infraestructura apropiada en políticas de educación y formación que sirvan como base para el desarrollo de actividades encaminadas a la innovación; de igual forma, fomentar las relaciones entre las instituciones que conforman el SNIn, removiendo barreras específicas para la innovación en los sectores de negocio e incrementar sinergias entre la inversión pública y privada para la innovación (OECD, 1999).

De acuerdo a la OECD (1999), dentro de un SNIn, la política destinada a la CTI debe buscar:

- Construir una cultura de innovación. Fomentar las mejores prácticas en las organizaciones, tanto productivas como administrativas; incorporar incentivos para incluir nuevas tecnologías y conocimiento, esto requiere de estrategias de parte de las firmas y del gobierno.
- Incrementar la difusión y patrocinio de tecnología. La política de gobierno debe buscar un balance entre los apoyos y patrocinios a la alta tecnología y tecnologías e innovaciones emergentes.
- Impulsar las vinculaciones entre las instituciones y entre las personas. La política en educación debe enfatizar el aprendizaje multidisciplinario y para toda la vida, impulsar la movilidad de las personas dentro de las instituciones mediante un mercado laboral flexible (Stiglitz y Greenwald, 2015) y facilitar la movilidad del personal dentro y entre los sectores públicos y privados.
- Promocionar el trabajo en redes y clústeres. La política de innovación y tecnología debe enfocarse la habilidad de las empresas para interactuar con otras empresas y organizaciones, a fin de realizar y apalancar la investigación y desarrollo y, de esta forma, responder al ambiente globalizado.

Gran parte de las políticas públicas en el mundo son impulsadas por organismos internacionales y mediante los acuerdos entre los países para un bienestar mundial. En septiembre de 2000, mediante la aprobación de la Declaración del Milenio, los países asociados a la Organización de las Naciones Unidas (ONU) se comprometieron en el cumplimiento de los “Objetivos de Desarrollo del Milenio” los cuales se integran de ocho objetivos a cumplirse en el año 2015. El objetivo 8, “Fomentar una alianza mundial para el desarrollo”, se relaciona directamente con la promoción de la función de la ciencia y la tecnología y fomentarla principalmente en los países en desarrollo (ONU, 2010). Sin embargo, al implementarse las estrategias, a fin de cumplir los “Objetivos de Desarrollo del Milenio”, las naciones se enfocaron en lograr un crecimiento económico, como consecuencia de su cumplimiento. Este enfoque llevó a un cumplimiento parcial, debido a la búsqueda económica de forma consistente y, de esta manera, se

excluyó gran parte de las actividades que no redituaran mayormente a un crecimiento económico, llevando a niveles de desigualdad sin precedentes (OECD, 2015).

En el 5º Foro Mundial de la OECD, celebrado en 2015, se expresó como nuevas guías de acción los “Objetivos de Desarrollo Sustentable” (ONU, 2015). En esta guía se establece específicamente el objetivo 9, “Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación”. Se busca que el cumplimiento de estos objetivos lleve al desarrollo social y reducción de las desigualdades mediante un crecimiento inclusivo, siendo ésta la guía de acción para los países integrantes de la ONU y de la OECD con fecha de vencimiento a 2030.

POLÍTICA PÚBLICA DE CTI EN MÉXICO

México, como un miembro de la OECD, ha recibido diversas sugerencias en torno a la inclusión de la investigación, desarrollo e innovación como un eje indispensable en su política pública. Dichas sugerencias se han atendido a través de la creación y desarrollo de instituciones, normatividad, planes y programas. Sin embargo, la historia de la influencia de la ciencia y la tecnología en México en las políticas públicas se remonta a mediados del siglo XX.

Desde 1940 hasta mediados de la década de 1970, la política industrial se caracterizó por el proteccionismo dentro del modelo económico de sustitución de importaciones, gracias al cual se alcanza un crecimiento medianamente estable. No obstante, sólo se desarrolla la industria primaria, dando preferencia a la ciencia y la tecnología extranjera, tanto por la falta de científicos y técnicos nacionales, como de la falta de inversión de la industria en desarrollo científico y tecnológico en territorio nacional.

En 1935, bajo el mandato de Lázaro Cárdenas, se crea el Consejo Nacional de Educación Superior y de la Investigación Científica (CONESIC) como primer precedente del ahora CONACYT. Aún con esto, para 1960 las políticas de apoyo a la ciencia y tecnología eran insuficientes y orientadas a la ciencia básica, no teniendo una vinculación con la industria. Es hasta 1970, luego de varias transiciones, que el CONACYT surge como un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, cuyas funciones son las de participar y dirigir la elaboración de las políticas de ciencia y tecnología en México.

La política de innovación en México se ha incorporado en la legislación y se encuentra reglamentada desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) en su artículo tercero, explícitamente desde la reforma del 5 de marzo de 1993, en el mandato de Carlos Salinas de Gortari, donde establece en su fracción quinta (DOF, 5 de marzo de 1993):

“...el Estado promoverá y atenderá todos los tipos y modalidades educativos -incluyendo la educación superior- necesarios para el desarrollo de la Nación, apoyará la investigación científica y tecnológica, y alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura”.

A pesar de los esfuerzos realizados, no es sino hasta el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2001-2006, siendo presidente Vicente Fox Quesada, que se establece la política de innovación en México como parte específica de las estrategias para la atención en las necesidades nacionales. Desde ese período y hasta el sexenio 2012-2018, la investigación, desarrollo e innovaciones científicas y tecnológicas se han tornado parte esencial en el PND. En el actual período de gobierno se plasma en el objetivo 3.5 de la estrategia “VI.3 México con educación de calidad” (PND, 2012):

“Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible”.

Como consecuencia de esta inclusión específica, se publica el 5 de junio de 2002 la Ley de Ciencia y Tecnología, la cual propone diversos instrumentos como lo es un Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECyT); mediante este programa se realizan los primeros esfuerzos específicamente enfocados al apoyo del sector empresarial que lleva a cabo actividades encaminadas a la ciencia,

desarrollos tecnológicos y experimentales. Las reglas de operación de estos programas son publicados el 26 de febrero de 2003 en el Diario Oficial de la Federación (DOF), los cuales indican:

- Programa AVANCE (Alto Valor Agregado en Negocios con Conocimiento y Empresarios). Apoya de manera directa a todas las empresas que realizan actividades y negocios relacionados con la investigación científica, tecnológica y/o desarrollo tecnológico que se encuentren inscritas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT). El apoyo se agrupa en Última Milla-CONACYT (fondeo a proyectos maduros de innovación), Emprendedores-CONACYT-NAFIN (NAFIN invierte en la empresa y NAFIN y CONACYT forman parte del Consejo de Administración) y Fondo de Garantías CONACYT-NAFIN (se otorga un crédito y evaluación financiera).
- Estímulos Fiscales. Otorga beneficios indirectos a los contribuyentes sujetos a Impuesto Sobre la Renta (ISR) que han invertido en actividades y negocios relacionados con la investigación científica, tecnológica y/o desarrollo tecnológico que se encuentren inscritas en el RENIECYT. El estímulo consiste en otorgar un bono del 30% de los gastos e inversiones destinado a la I+D que pudo ser acreditado contra el ISR.

Por otra parte, la Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT), promulgada en 2002, pretende no sólo dar apoyos directos a los proyectos en el desarrollo de Ciencia y Tecnología (CyT), sino la coordinación con otras instituciones gubernamentales, académicas, productivas e incluso financieras para promover un ambiente innovador en donde la generación, aplicación y difusión del conocimiento-aprendizaje entre los actores no encuentre barreras importantes, y que esto lleve a la generación de desarrollos tecnológicos que den solución a los principales problemas nacionales y que, a su vez, se tenga una derrama económica y en el bienestar social. El documento que integra las actividades en CyT a desarrollarse es el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI), el cual debe alinearse al PND en curso.

El PND guía las acciones, durante el gobierno en turno, acerca del desarrollo integral y sustentable del país y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales y económicos contenidos en la CPEUM y corresponde a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) la elaboración de dicho plan, así como cuidar que los planes que se generen sean congruentes con el PND (Ley de Planeación, Art. 2, 14), estando el PECITI obligado a alinearse al PND.

Adicional a los compromisos establecidos en los planes y programas federales, el 6 de mayo de 2015 se publica en el DOF la “Ley para impulsar el incremento sostenido de la productividad y la competitividad de la economía nacional” (LIISPCEN). Dicha ley tiene entre sus objetivos: i) impulsar al emprendimiento y al escalamiento productivo y tecnológico de empresas; ii) propiciar a la investigación y al desarrollo, así como a la innovación aplicada; iii) impulsar la integración de cadenas productivas de mayor valor agregado, en particular de las MiPymes con las grandes empresas; y iv) generar una integración para establecer los mecanismos institucionales y de coordinación, por parte de las dependencias y entidades, y los representantes de los emprendedores, los trabajadores y las instituciones educativas y de investigación en las que se realice investigación aplicada a la planta productiva, con el fin de materializar y cumplir con los objetivos, estrategias, metas y acciones que se adopten en el marco del Comité Nacional de Productividad (LIISPCEN, Art. 3).

Una de las principales aportaciones de la LIISPCEN es el planteamiento de una política nacional de fomento económico y el Programa Especial para la Productividad y la Competitividad, mediante políticas de carácter transversal, que promueven directamente:

“Impulsar la innovación en la planta productiva de la economía nacional, la capacitación de emprendedores y trabajadores y el establecimiento de mecanismos de impulso a la productividad total de los factores, de acuerdo con los estándares internacionales en materia de productividad y competitividad económicas” (LIISPCEN, Art. 8, I, a).

Con lo anterior se impulsó la incorporación de la innovación en las leyes correspondientes al sector productivo, como parte de la Política Nacional de Fomento Económico.

Los avances en la inclusión, dentro de las políticas públicas mexicanas, ha tenido un gran avance en este siglo, incluso se han creado y modificado legislaciones para alinear estos objetivos. Se incorpora, de igual forma, a los planes y programas como un objetivo o estrategia directa desde el PND 2001-2006, obligando a que se integre dentro de otras políticas (como la social y económica); se han realizado importantes avances en la creación y administración de fondos destinados a la CyT.

El avance que ha tenido México en sus políticas públicas es el inicio de una sociedad de conocimiento-aprendizaje, tendiendo a la consolidación de un SNIn con una base formal en marcos legales y la focalización en la política pública, debiendo enfatizar la participación de los sectores que se ven involucrados en ésta.

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN EN MÉXICO

La base del diagnóstico en el SNIn en México parte de la evaluación de la política pública actual, mediante el análisis de la legislación referente a la conformación de la estructura e institucionalización en las funciones identificadas por la OECD (1999):

- 1) La formulación de políticas de I+D,
- 2) La realización de I+D,
- 3) El financiamiento de I+D,
- 4) La promoción del desarrollo de capital humano,
- 5) La difusión de la tecnología, y
- 6) La promoción del emprendimiento tecnológico, las cuales llevarán a la producción, difusión y uso de conocimiento nuevo y útil (Lundvall, 2007) con el objetivo de generar bienestar de la población mexicana, en este caso específico.

Las políticas públicas se desarrollan a la par del marco legal establecido desde la CPEUM y atendiendo a las necesidades específicas del período para el cual se desarrollan. Mediante éstas se realizan planes y programas, cada uno encaminado a atender necesidades específicas, pero que en su conjunto buscan satisfacer las necesidades nacionales.

Tanto la legislación mexicana, como las políticas públicas establecidas tienen como base el máximo orden jurídico que es la CPEUM (Figura 1). De esta forma, lo referente a Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) se contempla en el artículo 3º, fracción V de la CPEUM, a partir del 5 de marzo de 1993, mediante el decreto del publicado en el DOF, donde se establece como parte de las funciones del Estado la promoción y apoyo de la educación superior, así como el apoyo a la investigación científica y tecnológica (DOF, 1993).

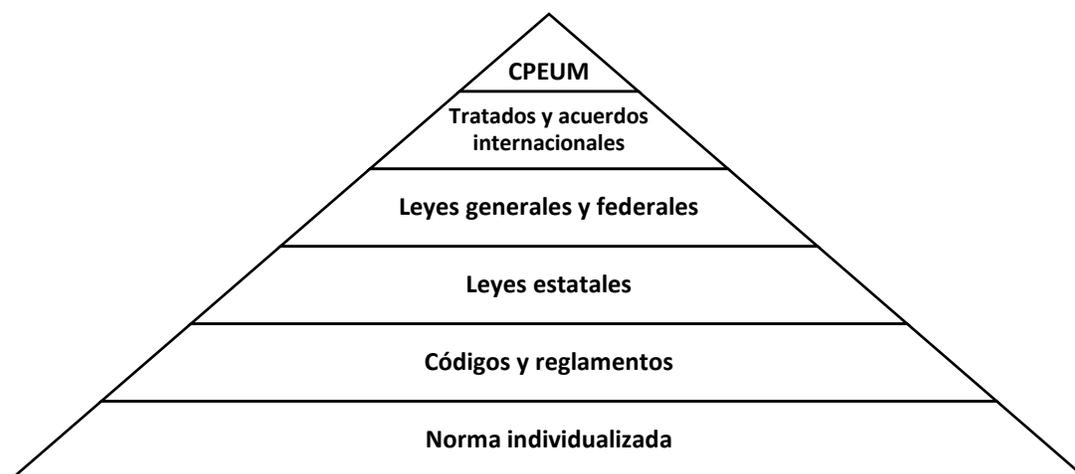


Figura 1. Jerarquía en el marco normativo nacional.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se da a conocer el marco jurídico y la políticas públicas que soportan al SNIn en México.

MARCO JURÍDICO Y POLÍTICAS PÚBLICAS DEL SNIN EN MÉXICO

El SNIn en México se encuentra formal y legalmente fundado en el artículo 3º de la Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT), se denomina como Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), el cual se encuentra integrado por:

- i) la política de Estado en materia de CTI que defina el Consejo General;
- ii) el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI), así como los programas sectoriales y regionales de CTI;
- iii) los principios orientadores e instrumentos legales, administrativos y económicos de apoyo a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación que establecen LCyT y demás ordenamientos;
- iv) las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que realicen actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación o de apoyo a las mismas, así como las instituciones de los sectores social y privado y gobiernos de las entidades federativas, a través de los procedimientos de concertación, coordinación, participación y vinculación, conforme a ésta y otras leyes aplicables; y
- v) la Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación y las actividades de investigación científica de las universidades e instituciones de educación superior, conforme a sus disposiciones aplicables (LCyT, 2015).

Atendiendo a la definición teórica de los SNIn, y considerando la estructura de las políticas que influyen dentro del SNIn, se analizó la legislación y normatividad mexicana partiendo del SNCTI y siguiendo los instrumentos legales que conformen una interacción, respecto a la CTI entre estos actores. La guía jerárquica que se consideró para este análisis se muestra en la Figura 2. Para el análisis se consideró el marco jurídico y la política pública, dado que esta última es de carácter temporal y el aspecto robusto de la normatividad se encuentra dentro de las leyes (marco jurídico).



Figura 1. Jerarquía de las leyes, respecto a CTI.

Fuente: Elaboración propia.

La legislación mexicana se ha ido modificando en función de las necesidades locales, nacionales e internacionales. Los avances que mayor impacto han tenido en el ámbito de CTI han sido la reforma al artículo 3º constitucional en 1993 y la publicación de la LCyT en 2002, lo cual ha llevado a la incorporación paulatina de la CTI como parte de otras regulaciones, principalmente en las relacionadas con la industria y, en específico, con sectores a desarrollar, como lo son las MiPymes y artesanos.

En el actual gobierno (2012-2018) se han realizado las llamadas “reformas estructurales”, las cuales han llevado a la creación y reforma importante de leyes en todos los ámbitos. Entre las legislaciones promulgadas se encuentra la “Ley para Impulsar el Incremento Sostenido de la Productividad y la Competitividad de la Economía Nacional” (LIISPCEN); esta ley está pensada como una estrategia a nivel nacional para el incremento de la productividad, creando políticas de carácter nacional-transversal, regional y sectorial (LIISPCEN, Art. 8).

Dentro de las estrategias, se encuentra contenida la innovación, la investigación (enfazando investigación aplicada) y la colaboración de las universidades y centros de investigación en el cumplimiento de los objetivos. Al indicarse como un objetivo transversal a la innovación, ciencia y tecnología, la legislación mexicana es nuevamente reformada en aquellos que contribuyan al cumplimiento del “Incremento Sostenido de la Productividad y la Competitividad de la Economía Nacional”.

La adición, respecto a la CTI dentro de la legislación mexicana, representa un compromiso importante, ya que afecta la visión a largo plazo que puede beneficiar más allá de una planeación sexenal.

La base legal de las relaciones entre las entidades de la Administración Pública Federal (APF), las entidades federativas, el gobierno federal, sector productivo, académico, de servicios y centros de investigación se describe fundamentalmente en la LCyT y se complementa con leyes específicas, que van desde la planeación federal en donde se blinda el gasto destinado a ICDTI (LFPRH, 2015) y hasta el impacto en la economía social (LESS, 2015).

LEY DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

En atención directa en la función del apoyo a la investigación científica y tecnológica, se promulgó la LCyT el 5 de junio de 2002, en su artículo primero se establece como objeto de esta ley:

- Regular los apoyos que el Gobierno Federal se encuentra obligado a otorgar a las actividades de ciencia, tecnología e innovación;

- Establecer los mecanismos de coordinación y las instancias que tendrán a su cargo la definición de políticas y programas al respecto;
- Vincular a los sectores educativo, productivo y de servicios en función de la CTI.

Para el cumplimiento del objeto, se crea el Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (Art. 5, LCyT) como órgano de política y coordinación, el cual es presidido por el Ejecutivo Federal, representado por el director del CONACYT y el cual está integrado por ocho secretarías federales, representantes de la academia, Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología (FCCyT), así como representantes del sector productivo que son sugeridos por la SE. Considerando lo anterior, se pueden identificar como parte de la dinámica en CTI dos principales grupos: quienes hacen la política y aquellos que participan en la dinámica. Sin embargo, dentro de esta agrupación de actores se van incorporando instituciones que atienden a fines específicos en la producción, difusión, promoción, financiamiento y uso del conocimiento a través de proyectos, programas, fondos, sistemas de información y otros instrumentos que faciliten esta labor. De igual forma, se incluye de forma explícita a la sociedad, ya que todas las instituciones que reciban el apoyo del Gobierno Federal deberán difundir las actividades y resultados de sus investigaciones y desarrollos (LCyT, Art. 12), buscando crear esta apertura del conocimiento en pro de la creación de una sociedad de aprendizaje-conocimiento.

La LCyT, para el cumplimiento de los objetivos, establece la creación de instrumentos en los que se apoya el Gobierno Federal dentro de sus funciones en CTI. Estos instrumentos son:

- La información (acopio, procesamiento y difusión), respecto a las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación (ICDTI) dentro y fuera del país;
- Los programas y presupuestos en todos los niveles de gobierno para la realización de ICDTI en las dependencias públicas;
- Los recursos considerados dentro del presupuesto de egresos de la federación;
- La vinculación de los sectores académico y productivo;
- Apoyo a las IES y CI, dentro de las tareas encaminadas a la ICDTI; la creación y operación de los fondos; y
- Los programas educativos, estímulos fiscales, financieros, facilidades administrativas, de propiedad intelectual, en los términos legales (LCyT, Art 13).

El ejercicio de estos instrumentos se detalla a continuación.

Información

La creación del Sistema Integrado de Información Científica y Tecnológica (SIICYT) comprende la base de información, éste contiene datos relativos a información, respecto a ICDTI. Así como los servicios técnicos para la modernización tecnológica, la normalización, la propiedad industrial y las reglas de confidencialidad que se establezcan (LCyT, Art 14).

El SIICYT incluirá al RENIECYT, el cual contendrá la base de empresas y personas dedicadas a la ICDTI y que deberán suscribir datos relativos a sus actividades encaminadas a servir como fuentes de información en los que se apoye el Gobierno Federal dentro de sus funciones en CTI (Art. 15, LCyT).

Tanto el SIICYT como el RENIECYT están a cargo del CONACYT, que deberá mantener y actualizar los datos contenidos.

Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación y presupuestos

El PECiTI contiene las políticas nacionales para el avance de la ICDTI que apoyen el desarrollo nacional (LCyT, Art. 6). Se formulará con una visión a largo plazo y proyección de hasta 25 años, debiéndolo actualizar cada tres años, que coincidirá con la Legislatura del Congreso de la Unión (Art. 20 LCyT).

Para la ejecución anual del PECiTI, las dependencias y entidades de la APF formularán su anteproyecto (programa y presupuesto) para realizar y apoyar la ICDTI, la competitividad y productividad, estableciendo áreas estratégicas y programas prioritarios; dichos anteproyectos son revisados y aprobados por el Consejo General de ICDTI. Este documento es presentado por CONACYT ante la SHCP para la consolidación de la información programática y presupuestal. Debe retornarse al Consejo General de ICDTI para su aprobación, y consignarse en el Presupuesto de Egresos de la Federación (LCyT, Art. 22).

Es primordial la asignación de recursos suficientes para la realización de los planes y programas, por lo que el artículo 9 BIS establece que el monto que debe destinarse a las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico, no podrá ser menor al 1% del PIB del país mediante los apoyos, mecanismos e instrumentos. Este porcentaje deberá ser coordinado entre el Estado-Federación, entidades federativas y municipios, a través de la programación en el PECiTI y los presupuestos locales.

Recursos en el Presupuesto de Egresos de la Federación integrados en Fondos

Se constituyen fondos destinados al otorgamiento de apoyos y financiamientos para: actividades directamente vinculadas al desarrollo de la investigación científica y tecnológica; becas y formación de recursos humanos especializados; realización de proyectos específicos de investigación científica, desarrollo tecnológico, innovación y modernización tecnológica; el registro nacional o internacional de los derechos de propiedad intelectual que se generen; la vinculación de la ciencia y la tecnología con los sectores productivos y de servicios; la divulgación de la ciencia, la tecnología y la innovación; creación, desarrollo o consolidación de grupos de investigadores o centros de investigación, así como para otorgar estímulos y reconocimientos a investigadores y tecnólogos, en ambos casos asociados a la evaluación de sus actividades y resultados (LCyT, Arts.23, 24, 25 y 35), que serán gestionados por la SE y ministrados a CONACYT, en las siguientes modalidades:

- Fondos CONACYT, los cuales podrán tener las modalidades:
 - Institucionales, de cooperación internacional. Se constituirán mediante fideicomiso en donde el fideicomitente será el CONACYT, que también determinará el objeto y bases de operación de cada fondo (LCyT, Art 24).
 - Sectoriales. Las Secretarías y las entidades de la APF podrán celebrar convenios con el CONACYT en la constitución de los fondos sectoriales por recursos de los presupuestos de las entidades o dependencias, informando a la SHCP. Se constituirán mediante fideicomiso en donde el fideicomitente será el CONACYT (LCyT, Art 25).
 - Mixtos. Los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios podrán celebrar convenios con el CONACYT en la constitución de los fondos mixtos, se integrarán en proporción que en cada caso se determine. Se constituirán mediante fideicomiso en donde los fideicomitentes serán ambas partes (LCyT, Art 35).
- Fondos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. Su soporte operativo estará a cargo de los centros públicos de investigación (LCyT, Art 24).

Para acceder a cualquiera de los fondos, se deberá estar inscrito en el RENIECYT. Los fondos contarán en todos los casos con un Comité Técnico y de Administración integrado por servidores públicos del CONACYT o del centro público de investigación, según corresponda (RENIECYT, 2009). Asimismo, se invitará a participar en dicho comité a personas de reconocido prestigio de los sectores científico, tecnológico y académico, público, privado y social, correspondientes a los ramos de investigación objeto del fondo. Para la evaluación técnica y científica de los proyectos, se integrará una comisión de evaluación en la que participarán investigadores científicos y tecnólogos del sector correspondiente, designados de común acuerdo entre la entidad y el CONACYT (LCyT, Arts. 24, 25, 26 y 35).

Estímulos Fiscales

Dentro de los instrumentos que considera la LCyT están los estímulos fiscales, de los cuales se tiene antecedentes desde 2003. En la ley actualizada a 2015 se establece en su artículo 29 estos estímulos, de los cuales referencian al artículo 219 de la Ley del ISR. En la revisión, este artículo no tiene relación con dicho instrumento. A partir de 2012 los estímulos fiscales son contenidos en la Ley de Ingresos de la Federación; sin embargo, para el año 2016 no se encuentran estímulos referentes a la ICDTI, por lo cual se puede concluir que no existen los estímulos fiscales para la ICDTI durante el ejercicio 2016.

Descentralización y vinculación

Dentro de los objetivos primordiales de la LCyT está la descentralización de la ICDTI, lo cual se ha logrado con la creación de Centros de Investigación Públicos en toda la República Mexicana, dando servicio a las actividades de cada región y buscando la vinculación y participación con instituciones de educación superior (IES) y con el sector productivo. De igual forma, los fondos dedicados a la descentralización son los fondos mixtos.

Para el logro de las vinculaciones con el sector productivo, las IES deberán contemplar en el desarrollo de sus programas de estudio las necesidades de su región, las actividades productivas y mantenerse en la frontera del conocimiento para tener un perfil de egreso adecuado a las necesidades del mundo actual; se brindarán fondos específicos para las actividades realizadas en ICDTI directamente y, además, podrán acceder a los fondos específicos y otros instrumentos específicos, de los cuales se concederá prioridad a los proyectos cuyo propósito sea promover la modernización, la innovación y el desarrollo tecnológicos que estén vinculados con empresas o entidades usuarias de la tecnología, en especial con la pequeña y mediana empresa (LCyT, Art. 40).

Foro Consultivo Científico y Tecnológico

“Se constituye el Foro Consultivo Científico y Tecnológico como órgano autónomo y permanente de consulta del Poder Ejecutivo, del Consejo General y de la Junta de Gobierno del CONACYT, el cual tendrá por objeto promover la expresión de la comunidad científica, académica, tecnológica y del sector productivo, para la formulación de propuestas en materia de políticas y programas de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación” (LCyT, Art. 36).

Dentro de su función, en el ámbito de las políticas públicas, el FCCyT propone y opina sobre las políticas nacionales y programas sectoriales y especiales de apoyo a la ICDTI; asimismo, esta institución opina y valora la eficacia y el impacto del PECiTI y demás programas dedicados a la ICDTI (LCyT, Art. 37). A pesar de que el FCCyT no tiene una relación directa en la aprobación de políticas públicas. Es el principal órgano de consulta del Ejecutivo y del CONACYT, lo cual lo hace un factor clave en la generación de políticas a favor de la ciencia y tecnología en el país.

Política pública de innovación

Además del PECiTI, se aprobará el Programa de Innovación anualmente, así como la definición de las reglas de operación para otorgar los fondos y otros instrumentos que así lo requieran. Estas actividades quedarán a cargo de un “comité intersectorial”, como un comité especializado del Consejo General de ICDTI.

El comité intersectorial estará integrado por el titular de la SE (presidente), el director del CONACYT (vicepresidente) y el titular de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Como invitados, el coordinador general del FCCyT, los representantes ante el consejo del Sistema Nacional de Centros de Investigación y los representantes de los sectores productivo y académico con derecho a voz, pero no a voto.

Programas específicos de apoyo a la ICDTI

Como parte de los programas, instrumento de la actividad del CONACYT, en atención específica a sectores se han establecido, entre otros:

- Programa de Estímulos a la Innovación (PEI). Su objetivo es “Incentivar, a nivel nacional, la inversión de las empresas en actividades y proyectos relacionados con la investigación, desarrollo tecnológico e innovación, a través del otorgamiento de estímulos complementarios, de tal forma que estos apoyos tengan el mayor impacto posible sobre la competitividad de la economía nacional” (CONACYT, 2015).
- Programa de Becas para Estudios de Posgrado, con el fin de generar capital humano científico y tecnológico.
- Estímulos económicos al Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

Otros programas destinados a ICDTI

Buscando dar una atención especializada al emprendedor y a las empresas de menos de dos años de operación, el 14 de enero de 2013, fue creado el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM), como un órgano administrativo desconcentrado de la SE. El cual busca “instrumentar, ejecutar y coordinar la política nacional de apoyo incluyente a emprendedores y a las micro, pequeñas y medianas empresas, impulsando su innovación, competitividad y proyección en los mercados nacional e internacional para aumentar su contribución al desarrollo económico y bienestar social, así como coadyuvar al desarrollo de políticas que fomenten la cultura y productividad empresarial” (Reglamento Interior de la SE, Art. 57BIS). El INADEM administra fondos específicos a su objeto independiente de CONACYT. El comité revisor de los proyectos no forma parte del SNI, sino del mismo INADEM, la banca Comercial y banca de desarrollo.

Las leyes, tanto la LCyT y las leyes involucradas en el desarrollo de ICDTI, son la base legal de todas las acciones que se lleven a cabo en relación a ICDTI, incluyendo la política pública. Por tanto, la LCyT se considera el marco jurídico y de carácter permanente, y no pueden ser rebasada por la política pública, misma que a continuación se describe.

POLÍTICAS PÚBLICAS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

La base sexenal de la política pública mexicana se encuentra en el PND, que sirve de guía en las acciones de un gobierno durante un periodo de mandato, pero contemplando mejorías a largo plazo.

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

Se considera planeación nacional de desarrollo: La ordenación racional y sistemática de acciones que, con base en el ejercicio de las atribuciones del Ejecutivo Federal en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política, cultural, de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales, tiene como propósito la transformación de la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia Constitución y la ley establecen.

Dentro del PND se fijarán objetivos, metas, estrategias y prioridades, así como criterios basados en estudios de factibilidad cultural; se asignarán recursos, responsabilidades y tiempos de ejecución, se coordinarán acciones y se evaluarán resultados (Ley de Planeación, Art. 3).

El PND 2013-2018 ha establecido como estrategia general: “mayor productividad para llevar a México a su máximo potencial”. Contempla 41 programas nacionales, sectoriales, regionales y especiales para el cumplimiento del PND y aquellos que sea necesarios para cumplir con los objetivos.

Como estrategias y líneas de acción transversal, la innovación se encuentra en la estrategia VI. 3 México con educación de calidad, dentro del objetivo 3.5 “Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible” estableciendo cinco estrategias relacionadas con ciencia, tecnología e innovación; así como la estrategia IV. México Próspero, en su objetivo 4.8, “Desarrollar los sectores estratégicos del país”, dentro del cual la innovación tiene mención;

en esta estrategia, y en el Objetivo 4.2, “Democratizar el acceso al financiamiento de proyectos con potencial de crecimiento”, la innovación forma parte del mismo.

Dentro de los programas relacionados directamente con las estrategias VI.3.5, IV.4.8 y 4.2, relacionadas directamente con el SNI y el cumplimiento de lo establecido en la LCyT, se relaciona el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018

La alineación de los objetivos del PECiTI 2014-2018 al PND, Tabla 1, busca lograr mejores resultados, a través de la coordinación de acciones con las dependencias y entidades de la APF que realizan actividades de CTI. En este sentido, los objetivos del PECiTI tienen una vinculación con diversos objetivos de 13 Programas Sectoriales: Salud, Energía, Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario, Desarrollo Innovador, Marina, Educación, Gobernación, Relaciones Exteriores, Comunicaciones y Transportes, Nacional de Procuración de Justicia, Medio Ambiente y Recursos Naturales, Defensa Nacional y Turismo.

Tabla 1. Alineación PND-PECiTI

| Meta Nacional | Objetivo de la Meta Nacional | Estrategias | Objetivo del PECiTI |
|-------------------------------------|---|---|---|
| III México con educación de calidad | 3.5 Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible | 1. Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del PIB. | Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible |
| | | 2. Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel. | |
| | | 3. Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente. | |
| | | 4. Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las IES y los centros de investigación con los sectores público, social y privado. | |
| | | 5. Contribuir al fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del país. | |

Fuente: PECiTI 2014-2018.

CONCLUSIONES

La legislación mexicana y los programas relativos a la CTI muestran una base normativa perfectible, debido a las siguientes relaciones en conflicto en el actual SNI en México:

Desde las bases legales y definición de la política pública, existen incumplimientos en la asignación presupuestal. Hasta 2012 no se ha destinado ni el 0.5% del PIB en actividades destinadas a CTI (OECD, 2015), siendo que la LCyT obliga a invertir al menos el 1% del PIB; se contradice en el PECiTI en el cual se busca alcanzar este 1% del PIB en el período 2014-2016. Los presupuestos destinados a ICDDTI se encuentran “blindados” por la LFPRH en sus artículos 41, 57 y 58, donde se estipula que, respecto al PECiTI, no se podrán realizar reducciones, siendo que en 2015 se redujo en 4,000 mdp (Olivares, 2016) y sin estímulos fiscales para 2016.

En el diseño y aprobación de las políticas se excluye a la SEDESOL en el Consejo de ICDDTI, omitiendo las necesidades sociales primordiales de la población en la formulación del PECiTI, y no se observa la participación directa o de consultoría del FCCyT.

De igual forma, no se cumple con la difusión del conocimiento como lo establece un SNI, aun cuando existe legalmente la obligación de un sistema de información a disposición de la comunidad científica y

de la población en general, el SIICYT no se encuentra actualizado ni con la información completa en la comunicación oficial de CONACYT.

El efecto de los reglamentos, convocatorias y reglas de operación que complementan la asignación de fondos en la LCyT, se ve reflejada en la inequidad en la asignación de estos recursos en un padrón elite dentro del RENIECYT, que es apenas el 0.16% de las entidades económicas (INEGI, 2015), excluyendo a los sectores que en los programas se busca beneficiar, principalmente al sector social de la economía, las MiPymes y los artesanos. Por ende, los recursos destinados a la ICDTI están reservados a un grupo selecto de la economía.

Dado lo anterior, se concluye que los esfuerzos encaminados a consolidar un SNIn en México, a través de las leyes federales para tal propósito, no se han alcanzado completamente debido a que los mecanismos que existen para su implementación (LCyT: convocatorias, reglas de operación, bases y otros reglamentos), que en algunos casos no existen (LIISPCEN), no son eficaces ya que, reducen (en más del 99%) el número de actores que podrían generar y propagar conocimiento y tecnología dentro del mismo SNIn. Es por ello que se considera pertinente cambiar algunas de las características de estos mecanismos, a fin de incluir a muchos más agentes que puedan aportar en la generación y difusión de conocimiento y tecnología, que se vea reflejado en un mayor bienestar social y económico de la población.

REFERENCIAS

- Aboites, J., y Cimoli, M. (2002). Intellectual Property Rights and National Innovation Systems. *Review of D'Économie Industrielle*, 99(2 trimestre), 215-232.
- Banco Mundial (2010). *Innovation Policy A Guide to Developing Countries in 2010*.
- Banco Mundial (2012). *Políticas de innovación, Una guía para los países en vías de desarrollo*, Lima, Perú, 2012.
- Caballero, R. (2008). *Sistema Nacional de Innovación y complejidad: Una evaluación crítica*. Economía informa, (352), 126.
- Cervilla, M. (2001). "La Innovación como un Proceso Económico y Social: Algunas implicaciones por una estrategia de desarrollo. Serie de Temas de Docencia. Cendes (18). Caracas (Venezuela).
- Cimoli, M. (2013). *New technological trajectories and innovation policy*. 5ª Jornada Nacional de Innovación y Competitividad. Aguascalientes, México.
- CONACYT. (2008). Programa Especial de Ciencia y Tecnología. <http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/contenido/PECiTI.pdf>
- CONACYT (2011). *Libros blancos FINNOVA*. Secretaría de Economía.
- CONACYT (2015). *Convocatoria del Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación 2015*. 9 de septiembre de 2014.
- Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D. y Meyer-Stamer, J. (1996). *Competitividad sistémica*, Revista de la CEPAL, Santiago, No. 59, pp 39-52, disponible en http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37977/RVE59_es.pdf?sequence=1
- Freeman, C. (1987). *Technology, policy, and economic performance: lessons from Japan*: Pinter Publishers.
- Freeman, C. (2002). *Continental, national and sub-national innovation systems—complementarity and economic growth*. *Research Policy*, 31(2), 191-211.
- INEGI (2015). *Censos económicos 2014*, Boletín de prensa Núm. 283/15, 28 de julio de 2015, México, Aguascalientes. Consultado el 28 de julio de 2015. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/default.aspx>

- Lundvall, B.-Å. (2007). National Innovation Systems - Analytical Concept and Development Tool. *Industry y Innovation*, 14(1), 95-119. doi: 10.1080/13662710601130863.
- Metcalfe, S. (1995). "The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives", in OECD. (1996). *The Knowledge Based-Economy*.
- Niosi, J., Saviotti, P., Bello, B. y Crow, M. (1993). "National Systems of Innovation: in search of a workable concept", *Technology in Society*, 15 (2): 207-27 en Thomas, H. "Acerca del concepto Ruttan, V. W. (1959). Usher and Schumpeter on Invention, Innovation, and Technological Change. *The Quarterly Journal of Economics*, 73(4), 596-606. doi: 10.2307/1884305 Sistema Nacional de Innovación. Límites y posibilidades de utilización". Ficha de Cátedra. CEID, UNSAM. 2010.
- OECD (1999). *Managing National Innovation Systems*, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264189416-en>
- OECD (2012). *Perspectivas OCDE: México Reformas para el cambio*.
- OECD (2015). 5° OECD World Forum on Statistics Knowledge and Policy, Octubre 2015, Guadalajara, México.
- Olivares, E. (2016). Ante el ajuste, el Conacyt afirma que buscará proteger el programa de becas. *Periódico La Jornada*, Lunes 12 de septiembre de 2016, p. 5
- ONU (2010). Resolución aprobada por la Asamblea General el 22 de septiembre de 2010, LXV período de sesiones, 22 de septiembre de 2010.
- ONU (2015). Proyecto de documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015, 12 de agosto de 2015, LXIX periodo de sesiones.
- PND (2012). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*.
- PNI (2011). *Programa Nacional de Innovación, Comité Intersectorial para la innovación*.
- RENIECYT (2009). *Criterios de Aceptación de las solicitudes de inscripción o solicitudes de reinscripción en el Registro. Sesión 207ª del 15 de julio de 2009*.
- Stiglitz, J. y Greenwld, B. C. (2015). *La creación de una sociedad del aprendizaje, Crítica*, pp 556.
- Vargas Hernández, Ivonne | Martes, 15 de enero de 2013 *CNN Expansión*, <http://www.cnnexpansion.com/mi-carrera/2013/01/14/pymes-generan-81-del-empleo-en-mexico>
- Velásquez-Gavilanes, R. (2009). *Hacia una nueva definición del concepto "política pública"*, Universidad del Rosario, *Revista Desafíos*. 20 p149, disponible en <http://revistas.urosario.edu.co/index.php/desafios/index>

Normatividad y Leyes

- Consultadas en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>
- CPEUM (2015). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, última reforma 10-jul-15*.
- LESS (2015). *Ley de la Economía Social y Solidaria, última reforma 11-jun-13*.
- LFPRH (2015). *Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, última reforma 11-ago-14*.
- LIISPCEN (2015). *Ley para impulsar el incremento sostenido de la productividad y la competitividad de la economía nacional*.
- LCyT (2015). *Ley de Ciencia y Tecnología, última reforma 20-may-14*.