

Estrategias para la innovación en México de 2007-2012

Diana Resendiz López*
Luis Rodrigo Valencia Pérez**

(Recibido: septiembre 2017/Aprobado: enero 2018)

RESUMEN. En el siglo XXI, especialmente la última década, la innovación se ha vuelto un tema de gran importancia para todos los países. Se ha relacionado a la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) con el crecimiento económico mediante un aumento en la producción y el producto interno bruto (PIB), por lo que en este trabajo se hace un estudio de las estrategias de tecnología e innovación en México para el I+D+i. estrategias en el plan nacional de desarrollo 2007-2012 y del programa especial de ciencia, tecnología e innovación (PECiTI) 2008-2012; y los resultados obtenidos de dichas estrategias en el PIB y en la encuesta sobre investigación y desarrollo tecnológico, módulo sobre biotecnología y nanotecnología (ESIDET-MBN 2012) elaborada por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI, 2012), específicamente se trabajó con los datos referentes a las estrategias en innovación.

Palabras clave: innovación, estrategia, México, ciencia y tecnología, investigación.

Clasificación JEL: O320 gestión de la innovación tecnológica y la I+D.

* Universidad Autónoma de Querétaro, Cerro de las Campanas s/n, Centro Universitario, Querétaro, Querétaro. Facultad de Contabilidad y Administración, dianaresendizlopez@gmail.com.

** Universidad Autónoma de Querétaro, Cerro de las Campanas s/n, Centro Universitario, Querétaro, Querétaro. Facultad de Contabilidad y Administración, tel. +52(442) 192.12.00 ext. 5270, valper@uaq.mx.

Strategies for innovation in Mexico from 2007-2012

ABSTRACT. In the XXI century, especially the last decade, innovation has become a subject of great importance for all countries. It has been related to Research, Development and Innovation (R+D+i) with economic growth through an increase in production and the Gross Domestic Product (GDP), this is a study of technology and innovation strategies in Mexico for the R + D + i Strategies in the National Development Plan 2007-2012 and the Special Program of Science, Technology and Innovation (PECiTI) 2008-2012; and the results obtained from these strategies in the GDP and in the Survey on Research and Technological Development, Module on Biotechnology and Nanotechnology (ESIDET-MBN 2012) prepared by the National Institute of Geography and Statistics (INEGI, 2012), specifically worked with the data referring to innovation strategies.

Keywords: innovation, strategy, Mexico, science and technology, research.

JEL classification: O320 management of technological innovation and R&D

1. INTRODUCCIÓN

A partir del siglo XXI, especialmente la última década, la innovación se ha vuelto un tema de gran importancia para todos los países, especialmente para los que buscan tener estabilidad y crecimiento económico. Se ha relacionado a la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) con el crecimiento económico mediante un aumento en la producción y el producto interno bruto (PIB). Actualmente también se reconoce que la fuente principal de riqueza en los países que forman parte de la OCDE se da de la creación de capital intelectual, primordialmente mediante la educación y la investigación, muy por encima de las fuentes relacionadas con la dotación de recursos naturales de los países, incluso sobre el capital físico.

Sabiendo la importancia de la I+D+i, es crucial analizar los esfuerzos en planeación estratégica para la I+D+i que se hacen en México, comenzando por describir cómo se forma el sistema nacional de ciencia y tecnología (SNCT), sus acciones y los actores que lo conforman.

De igual manera se deben estudiar las decisiones en políticas públicas para la innovación que se han propuesto, así como los planes estratégicos y metas que se han establecido alcanzar, comenzando con “Visión México 2030” que fue un documento de planeación nacional a largo plazo teniendo como meta posicionar con éxito al país competitivamente en un mundo globalizado; siguiéndole el PND 2007-2012, que es un documento a mediano plazo que establece los objetivos, metas, estrategias y prioridades nacionales, que son la base para los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales que se derivan de él; después se tiene el programa especial de ciencia, tecnología e innovación (PECiTI) 2008-2012, que es el documento rector de la política nacional de ciencia, tecnología e innovación en el mediano plazo, que involucra a todos los agentes del SNCT.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) que es el principal actor del SNCT, en 2008 desarrollo el Programa Institucional 2008-2012, que es un documento de planeación para el CONACyT, que se actualiza anualmente, y permite llevar a cabo los procesos de planeación, vinculación y prospectiva para la I+D+i en México. Una vez realizado el programa institucional se realizó el programa de trabajo del CONACyT para 2009, en éste se planearon las actividades de corto plazo para realizarse durante un año en todas las áreas del organismo.

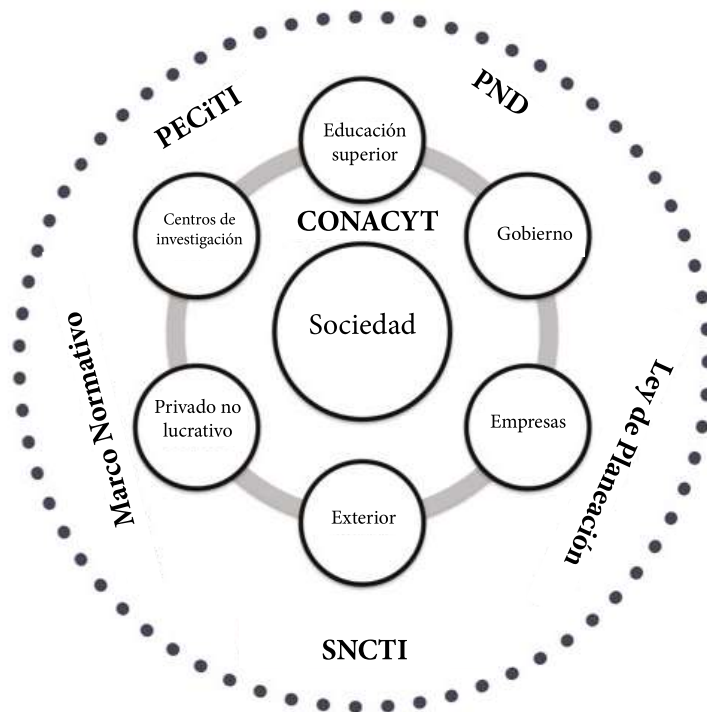
Con las estrategias y actividades llevadas a cabo es posible revisar los resultados obtenidos de las mismas en la productividad (producto interno bruto PIB) y en la Encuesta sobre investigación y Desarrollo Tecnológico, Módulo sobre Biotecnología y Nanotecnología (ESIDET MBN 2012 y 2014) elaborada por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI, 2012), específicamente el apartado de innovación.

2. ACTORES DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (SNCTI)

El SNCTI se compone por los instrumentos de gobierno, sociedad, política pública y planeación, y por un conjunto de actores para los cuales, debido a su diversidad, resulta de mayor compleja su definición: el sector público en sus tres niveles, el sector académico y de investigación, y el conjunto de empresas con actividades de CTI. Actualmente el CONACyT se ubica como

el coordinador y eje articulador del SNCTI. El sistema cuenta con vínculos entre las instituciones de educación superior (IES) y los centros de investigación (CI). En contraste, otro tipo de vínculos, como aquéllos entre las IES y los CI con el sector productivo son más reducidos. Aún más, debido al poco dinamismo del mercado interno de tecnología, los vínculos del sector financiero con el sector productivo son también incipientes.

En la figura 1, se muestra el SNCTI de México, y los principales actores que se relacionan, así como documentos de planeación y marco jurídico para los años que se realizó este trabajo.



Fuente: elaboración propia.

FIGURA 1
Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación (SNCTI)

Se puede observar que el CONACyT es el eje fundamental en el sistema, es el encargado principal de vincular a los diferentes actores y gestionar todas las acciones para la I+D+i en México.

3. ESTRATEGIAS COMPETITIVAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

El desarrollo de estrategias competitivas de ciencia y tecnología resultan un tema de mucha importancia, para la realidad competitiva que vive México en la actualidad. Varios estudios hablan de la relación que existe entre la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), y la competitividad de las empresas, así como el impacto en la economía de los países mediante la relación de su sistema de innovación, la inversión en I+D+I con el producto interno bruto (PIB) (Solleiro y Castañón, 2005, NESTA, 2007; Freeman, 1995; Lundvall, 1992). Por lo que resulta fundamental estudiar las estrategias de ciencia y tecnología que ha tenido México históricamente, sí se quiere analizar los resultados de las mismas, ya que para la toma de decisiones sobre políticas públicas en I+D+i se requiere de un proceso de planeación estratégica importante y este trabajo tiene particular interés en las estrategias para el crecimiento en tecnología e innovación (ESIDET, 2014).

4. EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PND

En México, El PND es el documento rector del ejecutivo federal en el que precisan los objetivos nacionales, estrategias y prioridades del desarrollo integral y sustentable del país. Se elabora dentro del primer semestre del sexenio de cada gobierno federal y su validez finaliza con el periodo constitucional que corresponda. De forma oficial, el primer PND fue presentado por Miguel de la Madrid para el periodo de 1983-1988; aunque el primer plan sexenal fue presentado por Lázaro Cárdenas del Río para el periodo 1934-1940. El marco legal del Plan se encuentra principalmente en el artículo 26 de la Constitución Política, la Ley de Planeación y los artículos 9, 27-42 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (Ejecutivo Federal, 2007).

4.1. *La legislación federal define el plan de la siguiente manera:*

Plan Nacional de Desarrollo precisará los objetivos nacionales, estrategia y prioridades del desarrollo integral y sustentable del país, contendrá previsiones sobre los recursos que serán asignados a tales fines; determinará los instrumentos y responsables de su ejecución, establecerá los lineamientos de política de carácter global, sectorial y regional;

sus previsiones se referirán al conjunto de la actividad económica, social y cultural, tomando siempre en cuenta las variables ambientales que se relacionen a éstas y regirá el contenido de los programas que se generen en el sistema nacional de planeación democrática (Artículo 21 de la Ley de Planeación).

Del PND 2007-2012 destaca la importancia de apoyar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, de tal manera que se reflejen en la mejora competitiva del país. El PND fue resultado de un proceso de consulta a la comunidad científica y tecnológica, las instituciones de educación superior, los centros de investigación, el sector empresarial y la sociedad en general. Las consultas fueron coordinadas por el CONACyT y el Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

El PND considera estratégico establecer las condiciones que México requiere para que se inserte tecnología de vanguardia, lo que se considera esencial para promover el desarrollo del país. De esa manera se desarrollo una estrategia que refiere específicamente a profundizar y facilitar los procesos de investigación científica su adopción e innovación tecnológica.

El PND establece los objetivos nacionales, las estrategias generales y las prioridades de desarrollo que deberán regir la acción del gobierno véanse tablas 1-7, de tal forma que el país tenga un rumbo y dirección clara. En ese gran reto de avanzar hacia metas comunes, el PND propone articular todos los esfuerzos en torno a cinco ejes de reflexión y de acción:

1. Estado de derecho y seguridad;
2. Economía competitiva y generadora de empleos;
3. Igualdad de oportunidades;
4. Sustentabilidad ambiental, y
5. Democracia efectiva y política exterior responsable.

En el eje 5: “economía competitiva y generadora de empleos”, la ciencia, tecnología e innovación juegan un papel preponderante como variables estratégicas del cambio estructural para el desarrollo del país. Como parte de este eje, el objetivo 5.5: “Potenciar la productividad y competitividad de la economía mexicana para lograr un crecimiento económico sostenido y acelerar la creación de empleos”, da lineamientos puntuales para impulsar

las actividades científicas, tecnológicas y de innovación. Ello se ve reflejado en la estrategia 5.5, referente a “Profundizar y facilitar los procesos de investigación científica, adopción e innovación tecnológica para incrementar la productividad de la economía nacional”.

Las cinco líneas de política que se indican en la estrategia 5.5 antes señalada, son las siguientes:

1. Establecer políticas de Estado a corto, mediano y largo plazo que permitan fortalecer la cadena educación, ciencia básica y aplicada, tecnología e innovación;
2. Descentralizar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación con el objeto de contribuir al desarrollo regional;
2. Fomentar un mayor financiamiento de la ciencia básica y aplicada, la tecnología y la innovación;
3. Aumentar la inversión en infraestructura científica, tecnológica y de innovación, y
4. Evaluar la aplicación de los recursos públicos que se invertirán en la formación de recursos humanos de alta calidad (científicos y tecnólogos), y en las tareas de investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico.

4.2. Programa especial de ciencia, tecnología e innovación PECiTI

El PECiTI 2008-2012 tiene como objetivo fortalecer la apropiación social del conocimiento y la innovación, y el reconocimiento público de su carácter estratégico para el desarrollo integral de México, así como la articulación de todos los agentes involucrados para alcanzar ese fin. El PECiTI se concibe como el programa del ejecutivo federal que plantea ir hacia un desarrollo económico nacional más equilibrado, que fomente las ventajas competitivas de cada región o entidad federativa con base en la formación de recursos humanos altamente calificados, para promover la investigación científica en instituciones de educación superior y centros de investigación, e impulsar el desarrollo tecnológico y la innovación en las empresas, buscando la vinculación entre todos los agentes del sector ciencia y tecnología para lograr un mayor impacto social (CONACyT, 2008).

El PECiTI se fundamenta en tres aspectos esenciales: su contenido, señalado en la ley de ciencia y tecnología vigente; la orientación hacia los lineamientos de política científica, tecnológica y de innovación del PND; y la atención a las sugerencias y aportaciones formuladas por parte de la comunidad científica y tecnológica del país, las instituciones de educación superior, los centros de investigación, los empresarios y organizaciones empresariales, y la sociedad en general.

Por la naturaleza transversal del sector ciencia y tecnología, que abarca a todos los sectores del Gobierno Federal, en los cinco ejes rectores del PND se identifican lineamientos específicos adicionales a la estrategia 5.5, relacionados con las actividades científicas, tecnológicas y de innovación en diversas secretarías y que se incorporan en el PECiTI (CONACyT, 2008).

Las líneas de política del PND se convierten en los objetivos rectores del PECiTI. Se plantea fundamental la vinculación e interacción entre todos los agentes del sector, un mayor financiamiento para investigación y una creciente participación del sector productivo en esa inversión así como el impulso a la formación de recursos humanos especializados. Ello con el objetivo de que México mejore su posición internacional en competitividad e infraestructura científica, tecnológica y de innovación.

TABLA 1
Relación entre PND 2007-2012 y el PECiTI 2008-2012

PND 2007-2012	PECiTI 2008-2012
<p>Eje 2 Economía competitiva y generadora de empleos</p> <p>Objetivo 5 Potenciar la productividad y competitividad de la economía mexicana para lograr el crecimiento económico sostenido y acelerar la creación de empleos. Estrategias 5.5</p> <p>Profundizar y facilitar los procesos de investigación científica, adopción e innovación tecnológica para incrementar la productividad de la economía nacional.</p>	<p>1 Establecer políticas de estado a corto, mediano y largo plazo que permitan fortalecer la cadena educación, ciencia básica y aplicada, tecnología e innovación, buscando generar condiciones para un desarrollo constante y una mejora en las condiciones de vida de los mexicanos. Un componente esencial es la articulación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, estableciendo un vínculo más estrecho entre los centros educativos y de investigación con el sector productivo, de forma que los recursos tengan el mayor impacto posible sobre la competitividad de la economía. Ello también contribuirá a definir de manera más clara las prioridades en materia de investigación.</p>
	<p>2 Descentralizar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación con el objeto de contribuir al desarrollo regional, al estudio de las necesidades locales, y al desarrollo y diseño de tecnologías adecuadas para potenciar la producción en las diferentes regiones del país.</p>
	<p>3 Fomentar un mayor financiamiento de la ciencia básica y aplicada, la tecnología y la innovación. Para ello, es fundamental identificar mecanismos de financiamiento adicionales a los que hacen el ejecutivo federal, el Congreso de la Unión y las entidades federativas, incluyendo mayores recursos provenientes de las empresas.</p>
	<p>4 Aumentar la inversión en infraestructura científica, tecnológica y de innovación. Para ello, es necesario diversificar las fuentes de financiamiento.</p>
	<p>5 Evaluar la aplicación de los recursos públicos que se invertirán en la formación de recursos humanos de alta calidad (científicos y tecnólogos), y en las tareas de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación, de tal manera que se canalicen a áreas prioritarias para el país, con el objetivo de que tengan el mayor impacto social y económico posible.</p>

Fuente: (PND, 2007; PECiTI, 2008).

TABLA 2
Estrategias PECiTI 2008-2012

Objetivos		Estrategias	
1	Establecer políticas de Estado a corto, mediano y largo plazo que permitan fortalecer la cadena educación, ciencia básica y aplicada, tecnología e innovación, buscando generar condiciones para un desarrollo constante y una mejora en las condiciones de vida de los mexicanos. Un componente esencial es la articulación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, estableciendo un vínculo más estrecho entre los centros educativos y de investigación con el sector productivo, de forma que los recursos tengan el mayor impacto posible sobre la competitividad de la economía. Ello también contribuirá a definir de manera más clara las prioridades en materia de investigación.	1.1	Mejorar la articulación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación fortaleciendo los vínculos entre todos los actores: academia, empresarios y sector público en sus niveles federal, estatal y municipal.
		1.2	Incrementar el acervo de recursos humanos de alto nivel.
		1.3	Establecer prioridades en materia de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación.
		1.4	Fomentar una cultura que contribuya a la mejor divulgación, percepción, apropiación y reconocimiento social de la ciencia, la tecnología y la innovación en la sociedad mexicana.
		1.5	Adecuar la legislación y normatividad en materia de ciencia, tecnología e innovación.
2	Descentralizar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación con el objeto de contribuir al desarrollo regional, al estudio de las necesidades locales, y al desarrollo y diseño de tecnologías adecuadas para potenciar la producción en las diferentes regiones del país.	2.1	Fortalecer y consolidar los sistemas estatales de ciencia y tecnología e innovación.
		2.2	Incrementar la infraestructura científica, tecnológica y de innovación, tanto física como humana, para coadyuvar al desarrollo integral de las entidades federativas y regiones.
3	Fomentar un mayor financiamiento de la ciencia básica y aplicada, la tecnología y la innovación. Para ello, es fundamental identificar mecanismos de financiamiento adicionales a los que hacen el Ejecutivo Federal, el Congreso de la Unión y las entidades federativas, incluyendo mayores recursos provenientes de las empresas.	3.1	Diversificar la inversión en ciencia, tecnología e innovación, generando nuevos esquemas que promuevan la participación de los sectores público y privado.
		3.2	Incrementar en términos reales la inversión en ciencia, tecnología e innovación.
		3.3	Fortalecer la cooperación y el financiamiento internacional en materia de ciencia, tecnología e innovación, atendiendo las necesidades del país.
4	Aumentar la inversión en infraestructura científica, tecnológica y de innovación. Para ello, es necesario diversificar las fuentes de financiamiento.	4.1	Propiciar el crecimiento y desarrollo de centros e instituciones de investigación públicas y privadas, y parques tecnológicos.
5	Evaluar la aplicación de los recursos públicos que se invertirán en la formación de recursos humanos de alta calidad (científicos y tecnólogos), y en las tareas de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación, de tal manera que se canalicen a áreas prioritarias para el país, con el objetivo de que tengan el mayor impacto social y económico posible.	5.1	Desarrollar e instrumentar un sistema de monitoreo y evaluación de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación.

Fuente: (PND, 2007; PECiTI, 2008).

TABLA 3
Indicadores objetivo 1
resultados

Indicador		Fórmula	Unidad de media	Línea base (2006)	Meta 2012	Obtenida 2012
1	competitividad el país	posición de México en el índice global de competitividad del foro económico mundial	posición	58	30	53
2	cooperación para la innovación entre empresas e institutos de investigación	(número de empresas e institutos de investigación con convenios de colaboración / total de empresas*)100	porcentaje	1.52	2	.44e/
3	cooperación para la innovación entre empresas y universidades	número empresas y universidades con convenios de colaboración / total de empresas.	porcentaje	0.65	1	.59e/
4	patentes solicitadas en México por mexicanos	número de patentes solicitadas en México por mexicanos en el año "t"	número de patentes	574	796	1.292
5	proporción de las empresas que innovan a través de la colaboración	empresas con al menos un proyecto de innovación en colaboración / total de empresas que innovan* 100	porcentaje	4.66	6	3.77e/
6	egresados de licenciatura en ciencias e ingeniería como porcentaje del total	egresados de licenciatura en ciencias e ingeniería/total de egresados de licenciatura* 100	porcentaje	25.4	26.4	43.7e/
7	graduados de programas de doctorado	número de graduados de programas de doctorado por año	número	2.112	3.638	3.339e/
8	graduados de doctorado en ciencias e ingeniería como porcentaje del total de graduados de doctorado	graduados de doctorado en ciencias e ingeniería/total de graduados de doctorado* 100	porcentaje	62.2	63.9	61.4e/
9	investigadores vigentes en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI)	número de investigadores vigentes en el SNI en el año "t"	número	12.096	19.850	18.555
10	conocimiento público de la utilidad de ciencia y tecnología	percepción sobre la utilidad de ciencia y tecnología (encuesta)	porcentaje de respuestas correctas	55	60	55e/

e/ Cifras estimadas

Fuente: ESIDET-MBN 2012, CONACYT, 2012.

En los indicadores del objetivo 1, se pueden observar como en 3 de 10 indicadores se supero el objetivo y en el resto no se alcanzó la meta.

TABLA 4
Indicador objetivo 2

Indicador	Fórmula	Unidad de medida	Línea base (2006)	Meta 2012	Obtenida 2012	
1	programas estatales de ciencia, tecnología e innovación vigentes y en desarrollo	número de programas estatales de ciencia, tecnología e innovación aprobados/número de entidades federativas * 100	porcentaje	30	100	78
2	atención de demandas estatales y/o regionales	número de demandas atendidas/número de demandas convocadas* 100	porcentaje	60	80	63.6
3	proyectos que atienden necesidades específicas de la población	número de proyectos que atienden necesidades de sectores vulnerables de la población/total de proyectos* 100	porcentaje	CSH>ç70 % CEN>ç50 % T&I > 50%	CSH> 80 % CEN> 60 % T&I.> 60%	CSH: 42.6% CEN: 49.4% T&I:

Fuente: ESIDET-MBN 2012, CONACyT, 2012.

En las metas del objetivo 2, no se logró para el 2012 llegar a ninguna.

TABLA 5
Indicador objetivo 3

Indicador	Fórmula	Unidad de Medida	Línea base (2006)	Meta 2012	Obtenido 2012	
1	inversión nacional en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB	gasto en Investigación y Desarrollo (GIDE)/PIB* 100)	porcentaje	0.47	1.2	0.43e/
2	proporción de empresas recibiendo presupuesto público para la innovación	número de empresas que reciben financiamiento publico para la innovación/total de empresas que innovan* 100	porcentaje	5.8	7	5.92e/
3	inversión del sector privado en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB	gasto en investigación y Desarrollo (GIDE) del sector privado/PIB* 100	porcentaje	0.22	0.65	0.17e/

e/ Cifras estimadas

Fuente: ESIDET-MBN 2012, CONACyT, 2012.

En los indicadores del Objetivo 3, tampoco se logró ninguna meta. Los indicadores se mantuvieron.

TABLA 6
Indicador objetivo 4

Indicador		Fórmula	Unidad de Medida	Línea base (2006)	Meta 2012	Obtenido 2012
1	parques tecnológicos creados en el periodo 2008-2012	parques tecnológicos creados	número	-	6	5
2	apoyos complementarios para equipamiento de laboratorios nacionales de infraestructura científica o desarrollo tecnológico	apoyos complementarios para laboratorios	número de apoyos (acumulado)	-	16	34

Fuente: ESIDET-MBN 2012, CONACyT, 2012.

En los indicadores del objetivo 4, el indicaro 2, se supero por el doble la meta, y el indicador 1, quedo a un parque tecnológico de la meta planteada.

TABLA 7
Indicador objetivo 5

Indicador		Fórmula	Unidad de medida	Línea base (2006)	Meta 2012	Obtenida 2012
1	convenios de administración por resultados (CAR) en los centros públicos de investigación (CPI's)	centros públicos de investigación con CAR/ Total de CPI's	porcentaje	70	100	100
2	entidades federativas incorporadas a la cuenta estatal de ciencia, tecnología e innovación	número de entidades federativas incorporadas a la cuenta estatal de ciencia, tecnología e Innovación.	número	-	32	15

e/Cifras estimadas

Fuente: ESIDET-MBN 2012, CONACyT, 2012.

Los indicadores del objetivo 5, una meta se alcanzó (meta 1), y la otra se quedo corta, pero respecto a la línea base del 2006 se logró obtener 15 entidades federativas incorporadas a la cuenta estatal de ciencia, tecnología e innovación.

5. CONCLUSIONES

Resulta beneficioso para México que se tomen en cuenta recomendaciones internacionales de instituciones como la OCDE, o el índice global de competitividad en el desarrollo de estrategias para la I+D+i en México, ya que se requiere de alcanzar niveles competitivos internacionalmente en innovación, para un crecimiento económico que permita lograr los objetivos de “México 2030”, así como un crecimiento económico que permita mayores beneficios para el país.

En los resultados obtenidos de dichas estrategias se puede observar como la mayoría de las metas no se lograron para el año 2012, alcanzando cinco de 20 indicadores. Tomando en cuenta que las metas eran en su mayoría reservadas para un periodo de más de cinco años.

A destacar de este periodo, resalta positivamente el aumento en los egresados de doctorado, el desarrollo de cinco parques tecnológicos, programas estratégicos para algunos estados y el inicio de la descentralización de la gestión tecnológica, con 15 entidades federativas incorporadas a la cuenta estatal de ciencia, tecnología e innovación. Por lo que se mejoró la estructura del sistema de innovación. Pero siguen quedando cortos los resultados al comparar los indicadores en innovación internacionalmente.

La mayoría de la inversión en innovación en México, para los resultados del 2012, viene del sector público, por lo que hace falta que el sector privado invierta en I+D+i, a lo que el gobierno pudiera tener más estrategias que incentiven esta inversión.

REFERENCIAS

- CONACyT (2008). "Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECi-TI) 2008-2012". CONACyT, México.
- ___ (2012). Informe general del estado de la ciencia y tecnología 2012.
- CONACyT-INEGI (2012). Encuesta sobre I+D en México (ESIDET 2012), CONACyT, México.
- Freeman, C. (1995). The "National System of Innovation in historical perspective". *Cambridge Journal of economics*, 19(1), pp. 5-24.
- INEGI (2012). Nota metodológica sobre diseño muestral: "Encuesta sobre investigación y desarrollo de tecnología, modulo sobre biotecnología y nanotecnología". Recuperado de http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/accesomicrodatos/esidet/default.aspx?_file=/est/contenidos/proyectos/accesomicrodatos/doc/esidet/esidet2012/nm_esidet2012.pdf.
- Lundvall, B.(1992). "National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning", Frances Pinter, London.
- ___ (1997). "The globalizing learning economy-implications for technology policy at the regional, national and European level", presented at EU Targeted Socio-Economic Research Programme workshop on "Globalization and the learning economy: Implications for technology policy", Brussels, April; copy available from the author, Business School, Aalborg University, Aalborg, Denmark.
- Moyeda, C. y J. C. Arteaga (2016). "Medición de la innovación, una perspectiva micro-económica basada en la ESIDET MBN 2012." *Realidad, datos y espacio*, 7(1), pp. 38-57.
- México. Presidente (2007-2012, Calderón Hinojosa, 2007). *Plan Nacional de Desarrollo, 2007-2012*. Presidencia de la República.
- Mytelka, L. K. y K. Smith (2002). "Policy learning and innovation theory: an interactive and co-evolving process". *Research policy*, 31(8-9), pp. 1467-1479.
- OECD(2009), *OECD Reviews of Innovation Policy: Mexico, 2009*, *OECD Reviews of Innovation Policy*, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264075993>.
- Porter, M. E. y M. A. D. L. C. Perez (1996). *Ventaja competitiva*. Compaqma Editorial Continental.
- Secretaría de Gobernación. "Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación", en: Diario Oficial de la Federación. 16 de diciembre de 2008. "Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología", en: *Diario Oficial de la Federación*. 5 de junio de 2002.
- Solleiro, J. L. y R. Castañón (2005). "Competitividad y sistemas de innovación: los retos para la inserción de México en el contexto global". *Revista Iberoamericana*, 5(15), pp. 165-197.