

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

DECRETO por el que se aprueba el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

ENRIQUE PEÑA NIETO, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 89, fracción I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con fundamento en los artículos 9o., 22, 26, 28, 29, párrafo primero, y 32 de la Ley de Planeación; 20 y 21 de la Ley de Ciencia y Tecnología; y 9o., 28, 31, 32 bis, 33, 34, 35, 36, 37, 38 y 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

CONSIDERANDO

Que mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2013 se aprobó el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, el cual contiene los objetivos, estrategias, indicadores y metas que regirán la actuación del Gobierno Federal durante la presente administración;

Que el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 prevé como estrategia general elevar la productividad para llevar a México a su máximo potencial, por lo que se orienta la actuación gubernamental en torno a cinco metas nacionales: México en Paz, México Incluyente, México con Educación de Calidad, México Próspero y México con Responsabilidad Global, lo cual incluye además tres estrategias transversales: Democratizar la Productividad, Gobierno Cercano y Moderno, y Perspectiva de Género;

Que la meta México con Educación de Calidad tiene como objetivo, entre otros, implementar una política de Estado que permita transitar a nuestro país hacia una economía capaz de respaldar su crecimiento en el quehacer científico, el desarrollo tecnológico y en la innovación;

Que en términos del artículo 21 de la Ley de Ciencia y Tecnología, el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación deberá contener, entre otros aspectos, la política general de apoyo a la ciencia, la tecnología, las áreas prioritarias del conocimiento y la innovación tecnológica, así como los proyectos estratégicos por sectores y regiones, y

Que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología elaboró el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018, el cual se aprobó por el Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación, conforme a las directrices previstas en el Plan Nacional de Desarrollo y, previo dictamen de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, esta dependencia lo sometió a consideración del Ejecutivo Federal a mi cargo, por lo que he tenido a bien emitir el siguiente

DECRETO

ARTÍCULO PRIMERO. Se aprueba el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018.

ARTÍCULO SEGUNDO. El Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018 será de observancia obligatoria para el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y las entidades paraestatales coordinadas por el mismo; las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal se sujetarán a sus disposiciones cuando dicho programa incida en el ámbito de sus respectivas competencias.

ARTÍCULO TERCERO. Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que resulten competentes, de conformidad con el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018 y las disposiciones jurídicas aplicables, elaborarán sus respectivos programas y anteproyectos de presupuesto. Estos últimos deberán destinar los recursos presupuestarios correspondientes para el eficaz cumplimiento de los objetivos y metas del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y de dicho Programa Especial.

ARTÍCULO CUARTO. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, con la participación que conforme a sus atribuciones les corresponde a las secretarías de Hacienda y Crédito Público y de la Función Pública, en los términos de las disposiciones jurídicas aplicables, dará seguimiento a la implementación de las acciones y al cumplimiento de los objetivos establecidos en el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018, y reportará los resultados obtenidos con base en las metas e indicadores correspondientes.

ARTÍCULO QUINTO. La Secretaría de la Función Pública, en el ámbito de su competencia, vigilará el cumplimiento de las obligaciones derivadas de las disposiciones contenidas en el presente Decreto.

TRANSITORIO

ÚNICO. El presente Decreto entrará en vigor el día de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Dado en la residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, a veinticinco de julio de dos mil catorce.- **Enrique Peña Nieto.**- Rúbrica.- El Secretario de Relaciones Exteriores, **José Antonio Meade Kuribreña.**- Rúbrica.- El Secretario de Hacienda y Crédito Público, **Luis Videgaray Caso.**- Rúbrica.- El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Juan José Guerra Abud.**- Rúbrica.- El Secretario de Energía, **Pedro Joaquín Coldwell.**- Rúbrica.- El Secretario de Economía, **Ildelfonso Guajardo Villarreal.**- Rúbrica.- El Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, **Enrique Martínez y Martínez.**- Rúbrica.- El Secretario de Comunicaciones y Transportes, **Gerardo Ruiz Esparza.**- Rúbrica.- El Secretario de Educación Pública, **Emilio Chuayffet Chemor.**- Rúbrica.- La Secretaria de Salud, **María de las Mercedes Martha Juan López.**- Rúbrica.- En ausencia del Secretario de la Función Pública, en términos de lo dispuesto por los artículos 18 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 7, fracción XII, y 86 del Reglamento Interior de la Secretaría de la Función Pública, el Subsecretario de Responsabilidades Administrativas y Contrataciones Públicas de la Secretaría de la Función Pública, **Julián Alfonso Olivas Ugalde.**- Rúbrica.

PROGRAMA Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018.**Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018****Marco estructural y normativo**

México tiene el compromiso impostergable de lograr mejores niveles de bienestar para todos sus ciudadanos. Para ello debe ser capaz de elevar su productividad y competitividad. Existe la convicción de que la inversión en ciencia y tecnología es una herramienta fundamental para acceder a una economía de bienestar, basada en el conocimiento. En esta economía del conocimiento, las actividades productivas se basan en la creación de bienes y servicios de alto valor agregado. Este supuesto está detrás de la elaboración de este Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Una economía basada en conocimiento es aquella cuyo funcionamiento se sustenta de manera predominante en la producción, distribución y uso intensivo del conocimiento y la información. El Banco Mundial ha diseñado cuatro pilares que permiten observar el nivel de desarrollo de una economía del conocimiento, a saber:

- Mano de obra educada y calificada: Contar con una población bien educada y calificada es esencial para la creación, adquisición, diseminación y utilización efectiva del conocimiento.
- Sistema de innovación eficaz: Fomento público y privado de la investigación y el desarrollo, que da como resultado nuevos productos o bienes, nuevos procesos y nuevo conocimiento.
- Infraestructura de información y comunicaciones adecuada: Son las capacidades instaladas que posibilitan el desarrollo de actividades innovadoras, científicas y tecnológicas.
- Régimen económico e institucional conductor del conocimiento: Se refiere a la red de instituciones reglas y procedimientos que influyen la forma en que un país adquiere, crea, disemina y usa la información.

El desarrollo de estos pilares se encuentra enmarcado en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND), documento encargado de guiar las acciones de gobierno durante los próximos años. En él se establecen las metas nacionales que darán rumbo al país, así como los objetivos, estrategias y líneas de acción para avanzar a un México Próspero. El PND ha establecido cinco metas nacionales que proporcionan el marco general para la elaboración de los Programas Sectoriales, Institucionales, Regionales y Especiales:

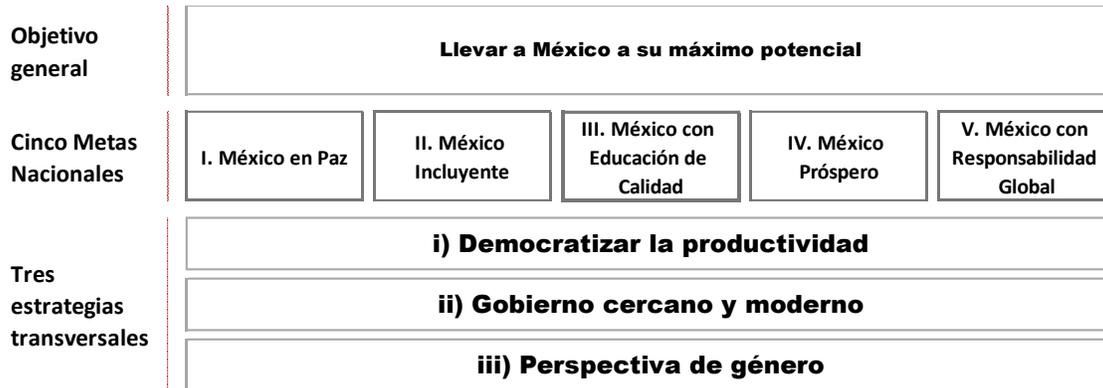
- I. México en Paz
- II. México Incluyente
- III. México con Educación de Calidad
- IV. México Próspero
- V. México con Responsabilidad Global.

Además, el PND instruye a todas las dependencias de la Administración Pública Federal (APF) a alinear sus Programas en torno a los conceptos establecidos en las tres estrategias transversales:

- i. Democratizar la Productividad
- ii. Gobierno Cercano y Moderno
- iii. Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.

El esquema siguiente presenta el marco general del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018:

Esquema 1. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018



El Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018 (PECiTI) se desprende del Objetivo 3.5 del PND, que a la letra dice:

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

Por esa razón, los objetivos, estrategias y líneas de acción del PECiTI deberán alinearse con la Meta III y el Objetivo 3.5 del PND. Este objetivo atiende a la evidencia empírica existente que demuestra que las sociedades que ponen al conocimiento en la base de su transformación y desarrollo acceden a mejores niveles de bienestar. Para conseguir el objetivo mencionado se siguen cinco estrategias:

- Estrategia 3.5.1 Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del PIB.
- Estrategia 3.5.2. Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel.
- Estrategia 3.5.3. Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.
- Estrategia 3.5.4. Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social y privado.
- Estrategia 3.5.5. Contribuir al fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del país.

De cada una de estas estrategias y de las tres estrategias transversales se desprenden líneas de acción que especifican las acciones de política pública del sector. Estas líneas de política son los objetivos rectores del PECiTI cuyo propósito es guiar en la transición del país hacia una economía basada en el conocimiento. Se atiende, en primer lugar, la necesidad de lograr una inversión nacional en Investigación Científica y Desarrollo Experimental (IDE) que represente al menos 1% del PIB, considerada como el punto de inflexión para el desarrollo sostenible. Se atiende también la formación de capacidades nacionales, regionales y locales de capital humano e infraestructura así como el fortalecimiento institucional del ámbito local con el propósito de conseguir desarrollo regional equilibrado. Finalmente, queda también explícita la necesidad de aprovechar el conocimiento creado a través de la vinculación de los diversos actores, un renglón particularmente rezagado en México.

El PECiTI, su contenido y proceso general de elaboración están establecidos en la Ley de Ciencia y Tecnología vigente, que en su Artículo 3 lo ubica como un programa Especial y como una de las piezas fundamentales del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Asimismo, la Ley establece que el PECiTI deberá incluir una visión de largo plazo y proyección de hasta veinticinco años, y que será actualizado cada tres años, en coincidencia con el inicio de cada nueva Legislatura del Congreso de la Unión.

De acuerdo con el artículo 21 de la Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT), la formulación del Programa Especial es responsabilidad del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), que debe basarse en las propuestas que le presenten las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que apoyen o realicen investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación. En la elaboración del PECiTI también se tomaron en cuenta propuestas de las comunidades científica, académica, tecnológica y del sector productivo, convocadas por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT). Por ley, corresponde al Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación, organismo rector de la política nacional en la materia, su aprobación y posterior seguimiento. Corresponde al CONACYT coordinar su instrumentación.

De esta manera, este Programa Especial ha sido elaborado por el CONACYT con consideración de las propuestas de otras dependencias y organizaciones. Destaca la participación en foros y reuniones de la Academia de Ingeniería (AI), la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), la Academia Nacional de Medicina (ANM), el Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República (CCC), la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, (ANUIES), además de la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología, A. C., (REDNACECYT), esta última constituida por las secretarías, consejos estatales de ciencia y tecnología de las entidades federativas, o sus similares. En los foros también participaron numerosos representantes de universidades, centros de investigación y de cámaras y asociaciones empresariales.

Es muy importante mencionar la participación que en la elaboración de este Programa ha tenido la Coordinación de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Oficina de la Presidencia de la República, que entre muchas otras actividades apoyó al CONACYT en la articulación entre las diversas entidades y dependencias del Gobierno Federal sobre el tema.

La elaboración y aplicación del PECiTI está establecida en el Artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Artículo 9 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; Artículo 8 de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales; los artículos 16, 17, 22, 26, 27, 28, y 29 de la Ley de Planeación; el Artículo 2 fracción I de la Ley Orgánica del CONACYT; los artículos 2 y 12, fracciones III, V, VIII y IX, y el Artículo 13, fracción II, los artículos 20, 21 y 22 de la LCyT, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y el Artículo 29 de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM). El inicio de aplicación del PECiTI 2014-2018 será a partir de su publicación en el DOF.

El PECiTI está organizado en cuatro capítulos. En el primero se presenta un diagnóstico de la situación del sector, de sus avances, fortalezas y logros, así como de sus oportunidades y debilidades. El diagnóstico enfatiza la necesidad de diseñar políticas públicas que consoliden los avances, atiendan las debilidades del sector y ayuden a remontar sus principales retos; en primer lugar el de la participación coordinada de todos los actores interesados en las actividades de CTI y en su financiamiento.

El segundo capítulo describe la alineación de los objetivos del sector planteados en este Programa con los del PND. Con el propósito de orientar las acciones de los próximos años hacia un horizonte de largo plazo, la LCyT establece que el PECiTI debe contener la visión del sistema de CTI a veinticinco años, por lo que en este capítulo se incluyen la visión de lo que será la situación del sistema al término de la presente administración federal, las etapas para lograrlo y la visión de futuro a largo plazo.

El tercer capítulo está dedicado a la exposición detallada de los seis objetivos del PECiTI y a las estrategias y líneas de acción concretas para lograrlos. Los cinco primeros corresponden a las líneas de política del PND en la materia, el sexto concierne al Programa para el Desarrollo de la Bioseguridad y la Biotecnología (PDBB)¹, según el Artículo 29 de la LBOGM. En ese mismo capítulo se incorporan en el PECiTI las tres estrategias transversales del PND: Democratización de la Productividad, Gobierno Cercano y Moderno, y Perspectiva de Género.

El cuarto capítulo está dedicado a establecer los indicadores y metas que permitirán evaluar los avances en el logro de los objetivos planteados.

Al final del documento se provee la ubicación del portal del Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (SIICYT) para dar a conocer a la sociedad este Programa y hacer posible su seguimiento.

En resumen, el PECiTI busca avanzar hacia la articulación de una gran variedad de actores que intervienen de manera directa o indirecta en las múltiples dimensiones del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), lo cual representa uno de sus mayores retos, pues le exige una enorme transversalidad, flexibilidad y una visión sistémica para aprovechar y fortalecer los vínculos existentes y contribuir a la creación de otros.

¹ <http://www.cibiogem.gob.mx/Paginas/default.aspx>. Programa para el Desarrollo de la Bioseguridad y Biotecnología 2013-2018

Concretamente, el PECiTI tiene como propósito lograr que la sociedad mexicana se apropie del conocimiento científico y tecnológico y lo utilice para ser más innovadora y productiva. Para ello se requiere un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación mucho más robusto y preparado para ayudar a México a enfrentar sus realidades más apremiantes. Lo anterior exige conjugar apropiadamente la diversidad de enfoques locales y valorar debidamente sus capacidades y vocaciones para construir a partir de éstas un sistema nacional que aproveche mejor el esfuerzo de todos sus actores, un sistema más cercano a la sociedad, pero también mucho más conectado con el mercado global del conocimiento.

Capítulo I Diagnóstico

El conocimiento científico y tecnológico y la capacidad para innovar son elementos que contribuyen a incrementar la productividad de las naciones y sus niveles de bienestar. La experiencia internacional muestra que el desarrollo de los países se basa cada día más en su capacidad para generar, asimilar y transferir conocimiento, pues de esa manera se crean bienes y servicios de mayor valor agregado que enriquecen sus posibilidades de desarrollo interno y elevan su posición en un entorno global cada día más interconectado y competitivo.

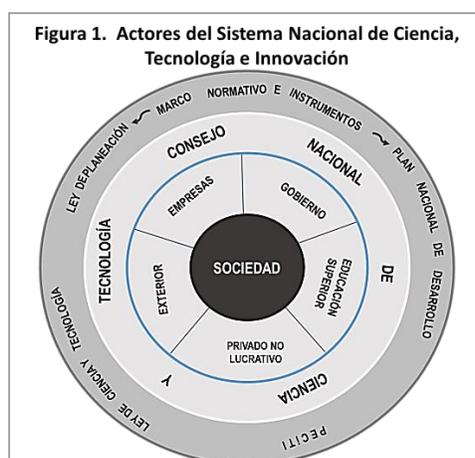
De esta forma, el diagnóstico del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018 presenta una serie de datos e información relevante que permitan analizar la situación actual en la materia para así orientar las acciones de política pública hacia la consolidación de México como una economía basada en el conocimiento.

I.1 Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI)

De acuerdo con la Ley de Ciencia y Tecnología, el SNCTI consolida la política de Estado en la realización de actividades científicas, tecnológicas y de innovación y promueve la coordinación y la cooperación en la materia. Se encuentra conformado por los siguientes actores y elementos:

- La política de Estado en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) definida por el Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación.
- El Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación, así como los programas sectoriales y regionales, en lo correspondiente a ciencia, tecnología e innovación;
- Los principios orientadores e instrumentos legales, administrativos y económicos de apoyo a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación establecidos en la normatividad;
- 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 la Ley y el marco reglamentario aplicable;
- La Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación y las actividades de investigación científica de las universidades e instituciones de educación superior.

El SNCTI se compone por los instrumentos de gobierno, política pública y planeación, y por un conjunto de actores para los cuales, debido a su diversidad, resulta difícil el trabajo de articulación: 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 sólidos entre las instituciones de educación superior (IES) y los centros públicos de investigación (CPI). En contraste, otro tipo de vínculos, como aquellos entre las IES y los CPI con el sector productivo son aún reducidos. Aún más, debido al poco dinamismo del mercado interno de tecnología, los vínculos del sector financiero con el sector productivo son también incipientes.



I.2 Inversión en ciencia, tecnología e innovación

I.2.1 Gasto en Investigación Científica y Desarrollo Experimental (GIDE)

El GIDE es la inversión destinada a la realización de proyectos de investigación científica y desarrollo experimental (IDE). La importancia de la IDE dentro de la economía del conocimiento se debe a que su propósito es la creación de conocimiento básico y aplicado, éste último destinado a la generación de productos y procesos. Por ello, las fuentes de financiamiento son diversas: sector empresarial, gobierno, IES, instituciones privadas sin fines de lucro y sector externo.

La proporción GIDE/PIB es un indicador internacional utilizado para medir el gasto corriente y de inversión dedicado a estas actividades; su importancia radica en que da a conocer el grado de desarrollo de un país sustentándose en investigación científica y tecnológica. Los países desarrollados dedican entre 1.5 y 3.8% de su PIB al GIDE. Para México el valor de este indicador se ha quedado prácticamente constante durante años sin rebasar el 0.5%. En 2012 el GIDE de México fue de 66,720 millones de pesos, lo que representó 0.43% del PIB.

Otra característica importante de la inversión en IDE es la proporción aportada por los sectores gubernamental y empresarial al total del GIDE. En México, la contribución del sector empresarial al GIDE del 2012 fue de 36.4%, mientras que el sector gobierno contribuyó con 60.0%. Además, de esa cantidad el 98.5% fue aportado por el Gobierno Federal y solo 1.5% por los gobiernos estatales.

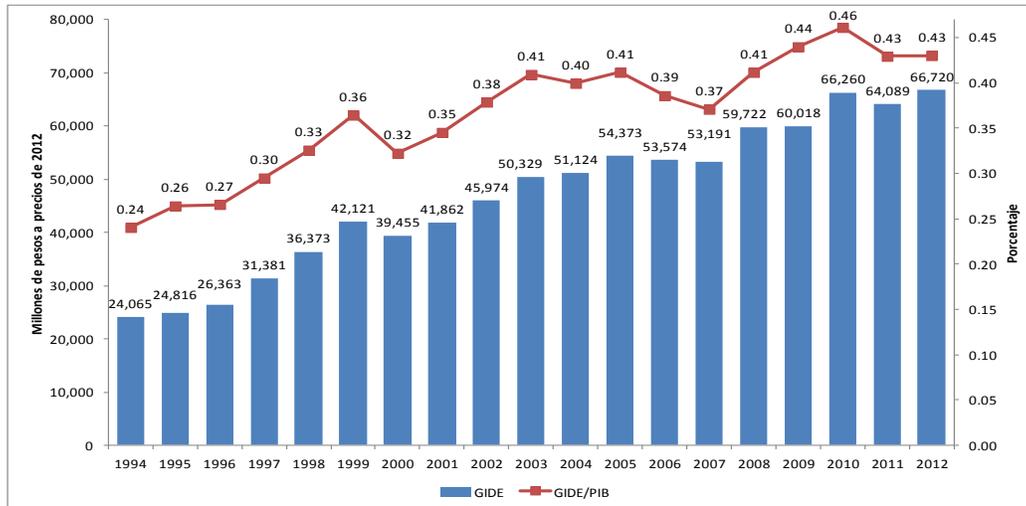
Tabla 1. Fuentes de financiamiento de GIDE y PIB per cápita 2011

País	GIDE/PIB %	Fuente de financiamiento de la IDE (%)				PIB per cápita (Dólares corrientes PPP)
		Empresas	Gobierno	Otros 1/	Total	
Israel	4.38	39.0	14.8	46.2	100.0	28,903.5
Corea del Sur	4.03	73.7	24.9	1.4	100.0	29,833.6
Finlandia	3.78	67.0	25.0	8.0	100.0	37,488.2
Japón	3.39	76.5	16.4	7.1	100.0	33,834.5
Suecia	3.37	58.2	27.5	14.3	100.0	41,449.5
EUA	2.77	60.0	33.4	6.6	100.0	48,042.9
Canadá	1.74	45.5	36.1	18.4	100.0	40,450.2
España	1.33	43.0	46.6	10.4	100.0	32,121.0
México	0.43	36.8	59.6	3.6	100.0	17,445.7
Chile	0.42	35.4	37.3	27.4	100.0	15,127.9
Promedio OCDE	2.37	60.4	31.1	8.5	100.0	35,195.0
Promedio Unión Europea	1.94	53.3	35.3	11.4	100.0	32,593.8
Singapur	2.23	55.3	38.1	6.6	100.0	61,040.1
China	1.84	73.9	21.7	4.4	100.0	8,387.1
Brasil	1.16	45.4	52.7	1.9	100.0	11,561.9
Rusia	1.09	27.7	67.1	5.2	100.0	22,408.2
Sudáfrica	0.87	42.5	44.4	13.1	100.0	10,798.3
Argentina	0.65	23.9	71.6	4.5	100.0	17,576.2
Promedio América Latina y el Caribe	0.75	44.8	51.0	4.2	100.0	11,332.8

1/ Otros, incluye el financiamiento por parte de los sectores instituciones de educación superior, privado no lucrativo y externo.

Fuentes: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2013-1.

RICYT, Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericanos e Interamericanos.

Gráfica 1. Gasto en Investigación Científica y Desarrollo Experimental 1994-2012

NOTA: Datos de 2011 y 2012 estimados.

Fuente: CONACYT

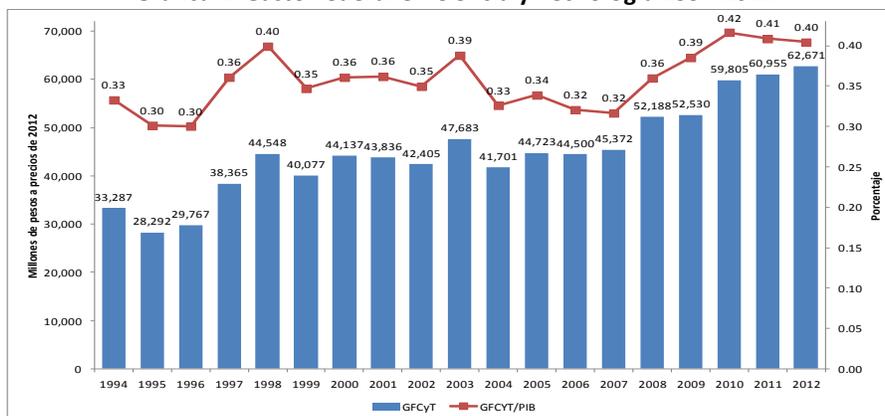
Entre 1994 y 2007 la participación del sector empresarial en el financiamiento del GIDE se incrementó hasta alcanzar en el último año un nivel máximo de 44.6%, sin embargo, a partir de 2008 la participación de este sector volvió a perder peso relativo hasta llegar en 2012 al 36.4%. Referente a los demás sectores: las IES, el privado no lucrativo y los fondos del exterior, también han visto reducidas sus participaciones en el financiamiento del GIDE, en 1994 llegaron a financiar el 17.4% y en 2012 sólo el 3.6%.

1.2.2 Gasto Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación (GNCTI)

El GNCTI comprende, además del gasto en IDE, la inversión total en educación de posgrado, servicios científicos y tecnológicos e innovación de los sectores gobierno, empresarial, IES, instituciones privadas sin fines de lucro y organismos del exterior. Para 2012, el GNCTI² fue de 114,474.1 millones de pesos, cifra que representó 0.74% del PIB. De este monto, 58.3% se destinó al financiamiento de IDE, 20.6% a educación de posgrado, 19.1% a servicios científicos y tecnológicos (SCyT) y 2.0% a innovación. Los gobiernos federal y estatales contribuyeron con 56.0% del GNCTI, el sector empresarial con 38.5%, las IES con 3.3%, y el restante 2.2% correspondió a la inversión de las familias y del sector externo.

En cuanto al gasto federal en este rubro (GFCyT), éste se compone por las erogaciones en CTI que realizan las dependencias y entidades del Gobierno Federal; incluye el gasto en IDE, el apoyo a la educación de posgrado, los SCyT, y la innovación.

En 2012, el GFCyT ascendió a 62,671 millones de pesos, monto que representa el 0.40% del PIB y el 2.16% del Gasto Programable del Sector Público Presupuestario. Entre 1995 y 2012 el GFCyT tuvo una tasa media de crecimiento anual (TMCA) de 3.6%, en términos reales.

Gráfica 2. Gasto Federal en Ciencia y Tecnología 1994-2012

Fuente: CONACYT

² A partir de 2007 la Cuenta Nacional en CTI considera el componente de innovación.

En 2006, el Ramo 38-CONACYT y el 11-Educación Pública concentraron el 66.6% del GFCyT; para el 2012 mantuvieron en conjunto, prácticamente el mismo porcentaje, el 65.0%. En el periodo 2006-2012 el GFCyT tuvo un crecimiento en términos reales de 40.8%; mientras que el Ramo 38 y los sectores Energía y Salud tuvieron crecimientos reales superiores a 60%, los sectores Educación Pública y Economía tuvieron crecimientos reales más moderados pero superiores a 14%. Por su parte, el sector de Medio Ambiente presentó una disminución en términos reales de 3.5%.

Tabla 2. Gasto Federal en Ciencia, Tecnología e Innovación por actividad 2006 y 2012

Millones de pesos de 2012

Actividad	2006	2012	Estructura porcentual		Variación real (%)
			2006	2012	2012-2006
Investigación Científica y Desarrollo Experimental (IDE)	26,964	39,474	60.6	63.0	46.4
Educación de Posgrado	9,474	13,894	21.3	22.2	46.7
Servicios Científicos y Tecnológicos (SCyT)	8,061	7,075	18.1	11.3	-12.2
Innovación		2,228		3.6	
TOTAL	44,500	62,671	100	100	40.8

Fuente: CONACYT.

Respecto a la distribución del GFCyT se han observado cambios respecto a la inclusión de la innovación en este rubro. En 2006, el 61% del GFCyT se destinó a IDE, el 21% a la formación de recursos humanos de posgrado y el 18% a SCyT, mientras que en 2012, la estructura del GFCyT fue 63% para IDE, 22% para posgrado, 11% para SCyT, y 4% para innovación. Este último renglón se empezó a contabilizar a partir de 2007 y contempla el presupuesto que se ejerce para estimular la innovación en las empresas a través de los programas que operan la SE y el CONACYT.

1.3 Capital humano

La evidencia empírica muestra que el impulso a la generación, absorción y consolidación de capital humano altamente calificado para llevar a cabo funciones de investigación y la construcción de infraestructura moderna dedicada a este mismo fin, son elementos determinantes para impulsar el desarrollo de un sistema nacional de CTI equilibrado y con alto potencial para construir una economía del conocimiento.

Para cumplir el propósito de generar más investigadores, se reconocen tres estrategias principales:

- Formación de capital humano altamente calificado
- Absorción de investigadores en el mercado laboral
- Fortalecimiento de las labores de investigación

Al final, el propósito principal consiste en consolidar el acervo de capital humano de alto nivel para desarrollar funciones de investigación. Dentro de esta parte del diagnóstico se presenta el estado de este componente del sistema de ciencia y tecnología.

1.3.1 Formación de capital humano

La política pública diseñada para apoyar la formación de capital humano de alto nivel consiste principalmente de dos acciones: el otorgamiento de becas y el fortalecimiento de los programas de posgrado de las IES y CPI dentro del país. Respecto a la primera, para 2012 diversas dependencias de la APF otorgaron en total 60,014 becas para estudios de posgrado. La mayoría de estas se otorgaron en IES públicas y privadas nacionales, y en proporción menor, en instituciones del extranjero. En el periodo 2006-2012 el número de becas apoyadas creció 74.4% y aunque se trató de un esfuerzo sin precedentes, debido a la falta de oportunidades de empleo y a otros rezagos existentes, el capital humano formado no ha podido cubrir las necesidades del país.

El CONACYT es la principal instancia del Gobierno Federal que otorga este tipo de apoyos, pues para 2012 concedió ocho de cada diez becas. Sin embargo, no se ha contado con una estrategia de focalización clara, puesto que la mayoría de los apoyos otorgados sigue una política poco orientada hacia áreas prioritarias o estratégicas.

Tabla 3. Becas de posgrado otorgadas por dependencias y entidades de la Administración Pública Federal 2006-2012

Dependencia/Entidad	2006	2012	Estructura (%)	Variación (%)
Ramo 38 CONACYT	22,981	48,590	81	111.4
CONACYT	20,111	44,833	74.7	122.9
Centros de Investigación CONAC	2,870	3,757	6.3	30.9
SEP	7,858	7,768	12.9	-1.1
Salud y Seguridad Social	2,713	2,420	4	-10.8
PGR	318	486	0.8	52.8
SEMAR	-	275	0.5	-
SCT	235	175	0.3	-25.5
SENER	116	116	0.2	0
SAGARPA	114	67	0.1	-41.2
SHCP	53	62	0.1	17
SE	26	34	0.1	30.8
SEMARNAT	2	21	0	950
TOTAL	34,416	60,014	100	74.4

Fuente: CONACYT.

En lo que concierne al fortalecimiento de los programas de posgrado, el CONACYT administra en coordinación con la Secretaría de Educación Pública (SEP) el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). Su principal objetivo es asegurar la calidad en la formación de capital humano en las diferentes áreas del conocimiento. Durante el periodo 2006-2012, el padrón se incrementó más de dos veces, lo que es un avance significativo para el SNCTI. Sin embargo, únicamente representa 19% de un universo mucho mayor de programas registrados por la SEP a nivel nacional (en 2012 había en México 8,317 programas de posgrado escolarizados).

1.3.2 Incorporación de capital humano

En 2012, México contaba con un total de 46,066 investigadores, de los cuales 32.3% laboraba en empresas, 20.6% en el gobierno, 44.4% en las IES, y el restante 2.7% en instituciones privadas sin fines de lucro. En ese año, la proporción de investigadores en México por cada mil integrantes de la Población Económicamente Activa (PEA) fue de 0.9, cifra que no sólo está muy por debajo de las de países avanzados, como Alemania, con 7.9, o el Reino Unido, con 8.2, sino de muchos otros, incluso algunos países de América Latina. Con una TMCA de investigadores de 4.6% correspondiente al periodo 2001-2012, tendrían que pasar 20 años para alcanzar los valores actuales de países como Argentina o Turquía, que cuentan con alrededor de 2.5 investigadores por cada mil miembros de sus PEA.

Tabla 4 Investigadores por cada 1,000 integrantes de la PEA por país

País	2011	País	2011
Alemania (2010)	7.9	Francia	8.5
Canadá	8.0	Italia	4.3
Corea	11.5	Japón	10.0
Chile	0.7	México	0.9
China	1.7	Reino Unido	8.3
E.U.A. (2007)	9.1	Suecia	9.8
España	5.6	Promedio OCDE (2007)	7.2

Fuente: INEGI-CONACYT, Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico.

OECD, Main Science and Technology Indicators, 2013/1.

Actualmente las estrategias para la absorción de capital humano de investigación son poco claras, por lo que durante el presente sexenio se tiene el reto de generar una masa crítica de capital humano altamente calificado mediante la incorporación de investigadores al mercado del conocimiento.

1.3.3 Fortalecimiento del capital humano

El Sistema Nacional de Investigadores (SNI) se creó en 1984 para reconocer la labor de quienes demostraran con resultados tangibles dedicarse a la generación de conocimiento científico y tecnológico de alta calidad. El Sistema ha tenido impactos muy profundos en la definición y organización de la profesión académica y en la estandarización de la investigación que se hace en el país con niveles internacionales. También ha sido pieza clave en los procesos de evaluación individual de la labor de los investigadores, de sus instituciones y de los programas educativos en los que participan. El capital humano reconocido por el SNI es considerado como el núcleo de la investigación científica de México.

Como consecuencia parcial de la estrategia de formación de recursos humanos, el SNI ha tenido un crecimiento continuo, al incrementarse en 53.4% entre 2006 y 2012. Para ese último año se cerró con 18,554 investigadores. Asimismo, durante ese periodo, el número de investigadores del SNI por millón de habitantes se incrementó en 47% lo que da cuenta del esfuerzo del Estado mexicano por hacer crecer y consolidar su capital humano dedicado a la investigación de alto nivel. A partir de 2008 el SNI ha tratado de vincular a los talentos mexicanos que residen en el exterior con las comunidades científicas y tecnológicas del país haciendo posible su inclusión en el Sistema. Sin duda, los esfuerzos de incorporación al SNI deben de continuar puesto que menos del 40% de los recursos humanos dedicados a la investigación en el país se encuentra en el Sistema.

Gráfica 3. Miembros del Sistema Nacional de Investigadores 2006-2012



Fuente: CONACYT.

1.3.4 Resultados de la política de desarrollo de capital humano

El desempeño global de las actividades científicas de un país, producto de su fuerza de investigación, se mide tanto cuantitativa como cualitativamente. La primera medición se efectúa con los artículos publicados en medios reconocidos por su calidad. La producción científica mexicana ha ido en aumento; en 2006 los artículos publicados por científicos mexicanos fueron 7,249 y para 2012 se estima en 10,181 cifra que representa un incremento de 40.4%. No obstante, el número sigue siendo muy bajo en comparación con la mayoría de los países miembros de la OCDE. En 2012 México contribuyó con el 0.79% de la producción mundial de conocimiento, menos de una tercera parte que Brasil.

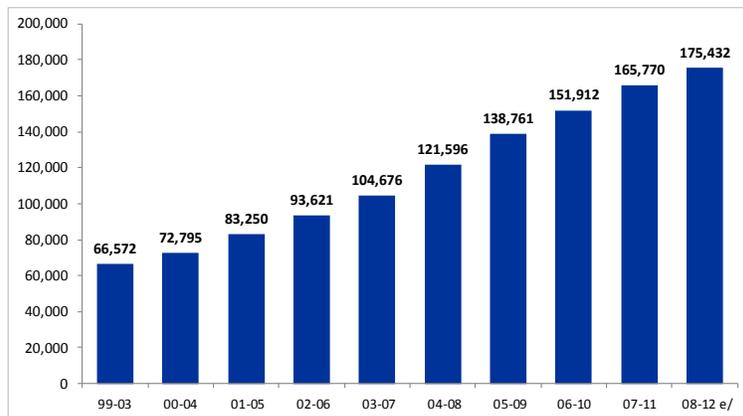
Tabla 5. Artículos publicados por país 2012

País	2012 e/	País	2012 e/
Alemania	93,996	Francia	67,487
Canadá	56,454	Italia	55,658
Corea	45,977	Japón	75,046
Chile	5,487	México	10,181
China	154,860	Reino Unido	96,692
E.U.A.	355,072	Brasil	35,042
España	50,482		
Total mundial			1,286,036

Fuente: Institute for Scientific Information.

El impacto de las publicaciones se mide con las citas que reciben los trabajos de investigación. Según el Institute for Scientific Information (ISI) durante el quinquenio 2008-2012 los artículos mexicanos recibieron 175,432 citas, un crecimiento de 5.8% respecto al periodo quinquenal inmediato anterior. México ha progresado hacia una mayor producción científica con tendencia clara hacia factores de impacto mayores pero se encuentra aún por debajo de otros países.

Gráfica 4. Producción científica mexicana 1999-2012
Citas de artículos publicados en quinquenios



e/ Cifra estimada.

Fuente: CONACYT con base en el Institute for Scientific Information.

I.4 Infraestructura científica y tecnológica

Después del capital humano, la capacidad más relevante para el desarrollo de la CTI la provee la infraestructura científica y tecnológica. El país cuenta con un SNCTI muy complejo, tal como se explica en el apartado I.1 de este diagnóstico. Además de la infraestructura que enlaza y comunica al sistema, cada una de estas instituciones y organismos aporta infraestructura que apoya las actividades del capital humano calificado para la investigación. Es una tarea pendiente conocer mejor el acervo y distribución de la infraestructura para la CTI del país como una de las piezas básicas del diseño de políticas públicas en la materia. Por otra parte, se requiere generar políticas públicas que faciliten los esquemas de importación de equipos, materiales, insumos, reactivos y animales para la investigación que realiza el sector CTI (particularmente IES y CPI). También es conveniente crear programas que disminuyan los costos asociados con la importación (impuestos y aranceles, gastos de agentes aduanales, seguros, franquicias, entre otros).

I.4.1 Infraestructura científica y tecnológica de la Administración Pública Federal

La Administración Pública Federal tiene 88 entidades y CPI sectorizados en 14 dependencias del Gobierno Federal. Los Ramos Administrativos con un mayor número de entidades coordinadas son el Ramo 12 Salud, con 28, el Ramo 38 CONACYT, con 26 Centros Públicos de Investigación (CPI) y un Fondo para el Desarrollo de los Recursos Humanos (FIDERH), y el Ramo 11 Educación Pública, con 11 entidades.

I.4.1.1 Sistema de Centros de Investigación CONACYT

Una parte importante de la infraestructura del SNCTI se encuentra en el sistema de CPI que coordina el CONACYT. Por su impacto en producción científica y tecnológica y por el número de miembros del SNI que trabajan en él, es considerado como el segundo sistema en importancia para la investigación del país. Además, a través de sus posgrados este sistema se ha convertido en un motor de la formación de recursos humanos de alto nivel y está vinculado con IES y empresas para realizar proyectos de CTI. Los CPI-CONACYT ejercen también una importante labor social y de difusión científica y tecnológica que los conecta directamente con las comunidades en sus entornos. Como resultado de su operación este Sistema genera cerca del 75% de la actividad científica, tecnológica y de formación de capital humano fuera del Distrito Federal y tiene presencia en 28 estados y 61 ciudades contribuyendo significativamente a la descentralización de las actividades de CTI. Los estados que aún no cuentan con centros de este sistema son Colima, Guerrero, Morelos y Tlaxcala.

1.4.2 Infraestructura científica y tecnológica en IES públicas.

Las 32 entidades federativas cuentan con 95 universidades públicas estatales con infraestructura científica y tecnológica, el sistema de investigación de la UNAM se integra por 71 centros de investigación, 49 en investigación científica y 22 para investigación en humanidades, distribuidos en 14 entidades federativas, 40 de estos se encuentran en el Distrito Federal. 19 centros de investigación distribuidos en 12 entidades federativas conforman la infraestructura de investigación del IPN, en el D.F. tiene siete. El CINVESTAV cuenta con nueve centros de investigación en ocho entidades federativas.

Adicionalmente, en la mayoría de las IES y CPI, un efecto negativo se presenta con su normatividad institucional, en lo relativo a la facilitación, agilización, flexibilidad y promoción de esquemas de vinculación que estimulen el desarrollo e incubación de empresas a partir de los propios investigadores o instituciones.

No obstante la infraestructura científica y tecnológica existente, se requiere la creación de nuevos laboratorios nacionales, regionales y universitarios, como una manera de fortalecer la infraestructura y hacer uso óptimo de los recursos humanos y físicos, que permitan el trabajo colaborativo y multi-institucional.

1.4.3 Parques científicos y tecnológicos

La experiencia internacional muestra que la concentración geográfica de empresas en sitios en los que se pueden compartir capacidades, como el acceso a bienes y servicios básicos, y establecer vínculos para mejorar sus actividades productivas es una estrategia favorable para reducir costos, elevar la productividad y generar empleos.

En México se ha impulsado la creación de parques científicos y tecnológicos como un mecanismo para promover inversión, generar conocimiento y transferirlo para elevar la productividad en sectores económicos de alta tecnología.

Los beneficios y efectos potenciales de un parque tecnológico son:

- Generar oportunidades de negocio a partir de la creación y aplicación de conocimiento y tecnología.
- Fomentar la actividad empresarial por medio de la incubación de empresas.
- Generar empleos intensivos en el uso, adquisición y generación de conocimiento.
- Promover la transferencia y comercialización de tecnología.
- Ampliar la participación del sector privado en la inversión de capital semilla.
- Mejorar los esquemas de vinculación entre universidades y empresas.

La Secretaría de Economía, en 2009 identificó 23 parques tecnológicos cuya iniciativa de desarrollo se ha manifestado por el sector empresarial, gobiernos de los estados, gobierno federal y la academia. Estos parques tecnológicos se han desarrollado en diferentes etapas y con diversas estrategias.

Por lo anterior, en México se requiere fortalecer la infraestructura de CTI a través de la creación y consolidación de clusters, tecnopolos, parques científico-tecnológicos (físicos o virtuales) y nuevos centros de investigación, que fortalezcan el desarrollo regional y que propicien la colaboración con grupos de investigación de otros países.

1.5 Desarrollo regional; impulso a las vocaciones y capacidades locales

El desarrollo nacional sólo es posible a través de la integración equilibrada de cada una de sus regiones, por lo que es fundamental promover los elementos necesarios para fortalecer a cada una de las entidades federativas de acuerdo con sus capacidades, vocaciones y necesidades mediante un sistema sólido y coordinado de educación superior, ciencia, tecnología e innovación. Para impulsar el desarrollo de las regiones aprovechando el potencial de cada una, es necesario diseñar políticas públicas de CTI diferenciadas, es decir, que tomen en cuenta la heterogeneidad existente.

1.5.1 Marco estructural de la ciencia y la tecnología en las entidades federativas

Se ha sostenido el esfuerzo por fortalecer la capacidad legal, normativa y programática en los estados de la República. En 2012, todas las entidades federativas contaban con LCyT y un Consejo de Ciencia y Tecnología o sus similares; 25 de ellas tenían un Programa de Ciencia y Tecnología y 20 una Comisión en la materia en sus congresos locales. Sin embargo el marco estructural continúa siendo muy volátil, lo que trae como consecuencia la gran disparidad en términos de capacidades entre las entidades federativas.

1.5.2 Conferencia Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (CNCTI)

La CNCTI es la instancia permanente establecida por la LCyT para la coordinación entre el CONACYT y los organismos correspondientes de los gobiernos de las entidades federativas del país, es decir: el CONACYT, y los consejos, secretarías estatales o sus similares. En los últimos años la CNCTI se ha reunido sistemáticamente jugando un papel muy relevante en el propósito de llegar a acuerdos para avanzar en la descentralización armónica de la CTI en el país. Es la organización más relevante para la coordinación y el fomento de la CTI a partir de las entidades federativas. A través de acciones de gestión, difusión, divulgación, y formación de recursos humanos ha contribuido a impulsar políticas públicas adecuadas a las necesidades locales y las mejores prácticas para el desarrollo de la CTI. Por su parte, los consejos, secretarías estatales y sus similares han promovido las actividades de CTI a nivel local y su vinculación con los sectores social, académico, gubernamental y empresarial.

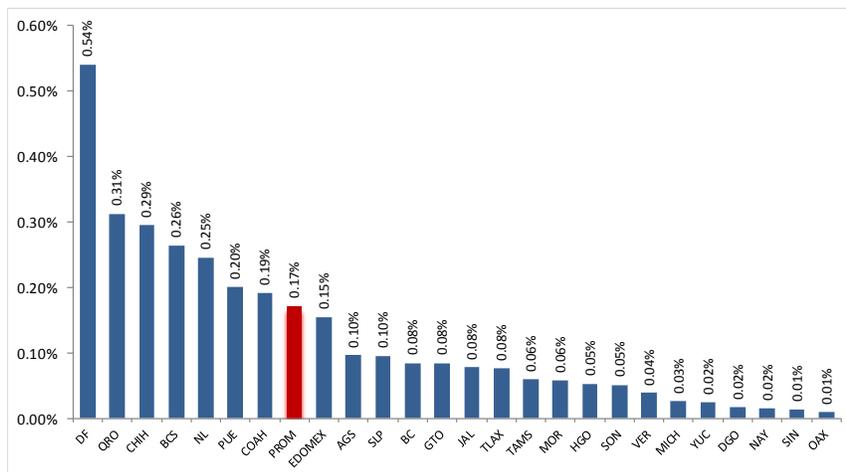
1.5.3 Inversión en CTI en las entidades federativas

Con el propósito de superar los desequilibrios regionales, resulta necesario racionalizar los recursos entregados a las entidades. En 2012, sólo el 1.2% de la inversión en CTI fue financiada por los gobiernos de las entidades federativas, por lo que es evidente que la inversión pública estatal en CTI depende principalmente del Gobierno Federal a través de sus principales programas y fondos. Durante el ejercicio fiscal 2012, el CONACYT otorgó apoyos a las entidades federativas por un monto de 9,984 millones de pesos. Adicionalmente, durante ese mismo ejercicio, el sistema CPI-CONACYT ejerció en los estados 3,897 millones de pesos.

Según un mapa de capacidades científicas y tecnológicas elaborado por el CONACYT, al observar la distribución de recursos en términos del tamaño de la población de las entidades federativas, se pueden apreciar los niveles de desigualdad; mientras que en 2012 en promedio el Distrito Federal logró captar 1,034.2 pesos por habitante de los recursos del CONACYT, Guerrero pudo captar únicamente 18.3 pesos. Estas desigualdades obedecen a diferentes factores entre los que se identifican: los niveles de madurez de los sistemas estatales de CTI, las capacidades de inversión y las capacidades de gestión de los actores en las entidades federativas. Esto último responde a que en algunos de los programas se requiere la coinversión entre el CONACYT, las empresas y los gobiernos estatales.

Se encuentra una diferencia similar entre entidades federativas cuando se consideran los niveles de inversión en IDE del sector empresarial. Al analizar la parte privada de este indicador es posible apreciar que mientras que en el Distrito Federal, Querétaro, Chihuahua, Baja California Sur, Nuevo León y Puebla, se invierte entre 0.2% y 0.5% como proporción del PIB estatal; en Yucatán, Durango, Nayarit, Sinaloa y Oaxaca, sólo se destina entre el 0.01% y 0.02% de su PIB. Los estados en los que se invierte un porcentaje menor a 0.01% son Tabasco, Colima, Zacatecas, Chiapas, Guerrero, Quintana Roo y Campeche.

Gráfica 5. Gasto privado en investigación científica y desarrollo experimental como proporción del PIB estatal, 2011



Fuente: INEGI – CONACYT Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico y Módulo sobre Actividades de Biotecnología y Nanotecnología ESIDET-MB

1.5.4 Mecanismos de apoyo a las entidades

La descentralización de las actividades de CTI ha contado con avances importantes. Tal es el caso de la distribución de los científicos y tecnólogos del SNI: de los 12,096 miembros del Sistema en 2006, el 55.6% laboraba en instituciones del interior de la República, mientras que para 2012 el porcentaje subió a 60.3%. Otro ejemplo se evidencia para los posgrados pertenecientes al PNP: en 2006 de los 680 programas de posgrado, 69.6% se ubicaba en las IES de los estados y para 2012 la cifra aumentó pues de 1,583 programas registrados, 78.8% estaban ubicados en IES estatales.

Tabla 6. Distribución de apoyos otorgados por CONACYT a través de sus Programas 2012

	Porcentaje									
	Becas		Científicos y tecnólogos en el SNI		Programas de posgrado en el PNP		Ciencia básica		Proyectos de Estímulos a la Innovación	
	2006	2012	2006	2012	2006	2012	2006	2012	2009	2012
Distrito Federal	41.6	35.1	44.4	39.7	30.4	21.2	34.2	41	10.5	9.2
Estados	58.4	64.9	55.6	60.3	69.6	78.8	65.8	59	89.5	90.8
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: CONACYT.

Por su parte, resulta importante fortalecer mecanismos de apoyo al desarrollo regional. Uno de los principales instrumentos para fortalecer los sistemas locales de CTI e impulsar la colaboración e integración regional es el Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECyT), que inició su operación en 2009 con un presupuesto de 500 millones de pesos que en 2012 decreció a 150 millones de pesos.

Otro tipo de apoyo para las entidades son los Fondos Mixtos (FOMIX), pues constituyen un programa basado en CTI de alta relevancia para impulsar el desarrollo integral de los estados y municipios. En 2012 la aportación de las entidades federativas a través de los FOMIX fue de 526.0 millones de pesos, monto muy superior a los 177.0 millones de pesos de 2006. De las entidades federativas, las que más aportaron entre 2006 y 2012 fueron Nuevo León, Jalisco, Yucatán, Guanajuato y Estado de México, por el contrario, los estados de Oaxaca y Guerrero solo pudieron realizar inversiones en 2008 y 2009 por montos que no superaron los seis millones de pesos cada uno.

1.6 Desarrollo tecnológico, Innovación y vinculación

La capacidad innovadora del sector privado depende tanto de su intensidad para gestar actividades y proyectos de IDE, como de la efectividad para vincularse con el sector académico. Es así que los países más adentrados en la economía del conocimiento ven al emprendimiento innovador como un elemento para lograr crecimiento económico y empleo de calidad. Reconocen la importancia de la creación de nuevas empresas de base tecnológica, intensivas en IDE como un factor importante del dinamismo innovador de un país, por ello, disponen de incentivos en todas las etapas del desarrollo de las empresas, desde su gestación hasta su expansión. Por el otro, incentivan a sus empresas a desarrollar actividades de IDE y éstas a su vez mantienen estrechas redes de colaboración con universidades y centros de investigación.

Los rezagos del país en términos de competitividad e innovación (posición 55 de acuerdo con el Índice Global de Competitividad del Foro Económico Mundial y bajos niveles en actividades de IDE e innovación de acuerdo con la ESIDET 2012) invitan a redoblar esfuerzos, para incrementar de manera significativa el número de empresas innovadoras de base tecnológica, lo que aumentará, en consecuencia, la inversión privada en IDE. En esta etapa de desarrollo se requiere alcanzar una masa crítica de empresas con perfil innovador, para lo cual es necesaria una política pública que considere a los distintos tipos y tamaños de empresas y la creación de redes empresariales. Asimismo, es necesario considerar las diversas fases de la innovación, pruebas de concepto, investigación aplicada, desarrollo tecnológico, y la vinculación entre los generadores de conocimiento y los agentes que facilitan dicha vinculación.

En cuanto a la capacitación empresarial, en México los sistemas de apoyo se encuentran en fase de desarrollo. Como en el resto de Latinoamérica, las incubadoras y aceleradoras tienden a estar más cerca de las IES y CPI que de las empresas innovadoras líderes. México está promoviendo el emprendimiento innovador y ha mejorado el marco legal para agilizar la creación y expansión de empresas, pero carece de suficiente acceso al crédito, especialmente en la fase de gestación y creación de empresas. Su industria del capital de riesgo es muy incipiente, representa solamente el 0.02% de su PIB. Aunado a esto, la falta de acceso al financiamiento: capital semilla, capital de riesgo o de inversionistas ángel es una de las barreras más importantes para el desarrollo de empresas de base tecnológica, sobre todo en sus etapas más tempranas.

Sin embargo, en nuestro país se cuenta con instrumentos de política para incentivar tanto los desarrollos emprendedores como la inversión en IDE y la vinculación entre los sectores privado y académico. Un ejemplo es el Fondo de Innovación Tecnológica (FIT), operado por el CONACYT y la Secretaría de Economía que apoya la mejora de productos, procesos y servicios; la creación y consolidación de grupos de investigación asociados a la industria, y la validación pre-comercial del contenido científico-tecnológico de proyectos en el segmento de PYMES.

Por otra parte, desde 2009 se puso en marcha el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) del CONACYT con objeto de detonar la inversión privada en actividades de IDE e innovación mediante el otorgamiento de subsidios que cubren parcialmente el costo de proyectos de innovación tecnológica, diferenciando el esquema de apoyo para incentivar en mayor medida a las PYMES y a proyectos que vinculan a las empresas con la academia.

Los elementos anteriores no han sido suficientes para incrementar la productividad de las empresas por lo que es necesario redoblar esfuerzos en materia de fomento a la innovación, para incrementar de manera significativa el número de empresas que innovan, así como su inversión en IDE. En esta etapa de desarrollo se requiere alcanzar una masa crítica de empresas con perfil innovador, para lo cual es necesaria una política pública que considere a los distintos tipos de empresas (emprendedores, nuevas empresas de base tecnológica, PYMES, empresas grandes, redes de empresas, entre otras); las diversas fases de la innovación (pruebas de concepto, investigación aplicada y desarrollo tecnológico,); la vinculación con los generadores de conocimiento (universidades públicas y privadas, centros de investigación), y los agentes que facilitan dicha vinculación (UVTC, OTC, consultores).

Con el objeto de instrumentar, coordinar y ejecutar la política nacional de apoyo a emprendedores, en enero de 2013 fue creado el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM), órgano administrativo desconcentrado de la SE. El Instituto fomentará la cultura emprendedora, facilitará el crecimiento de las empresas y potenciará su inserción competitiva en los mercados nacional e internacional. Uno de los propósitos más importantes del INADEM es hacer llegar el financiamiento a los emprendedores. Con el INADEM se promueve la innovación en general, por lo que es indispensable tener apoyos específicos para estimular la innovación de base tecnológica.

Es de reconocerse un avance en la construcción de un sistema nacional de innovación que requiere una variedad de instancias, programas e instrumentos de fomento a estas actividades. En esa misma dirección se orientan los avances legislativos en materia de innovación, en particular las reformas de 2009 a la LCyT, con las que se apuntala la gobernabilidad del sistema con la creación del Comité Intersectorial para la Innovación (CII) como el órgano plural responsable de diseñar y coordinar la operación de la política de innovación del país.

1.6.1 Resultados del sistema de innovación y desarrollo tecnológico

Los procesos de innovación y vinculación se pueden medir conforme el país genere una cultura de desarrollo y aprovechamiento de tecnología propia. Es así que los indicadores que otorgan luz sobre esta situación son, por un lado la balanza comercial de bienes de alta tecnología y por el otro, el número de solicitudes de patentes.

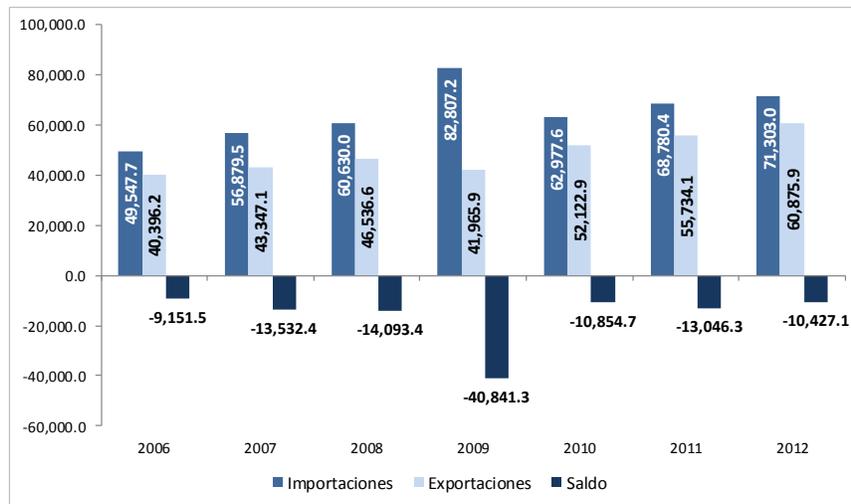
Comercio de Bienes de Alta Tecnología (BAT)

México tiene un gran potencial para destacar como productor de bienes de alta tecnología. El comercio exterior de BAT ha mostrado un gran dinamismo en los últimos años para nuestro país; sin embargo, el 83.3% de las exportaciones son llevadas a cabo por empresas maquiladoras, en las cuales el contenido tecnológico nacional representa una pequeña fracción de su manufactura. Adicionalmente, se tiene que el 7.8% son operaciones temporales, y solo 8.9% corresponde a las exportaciones definitivas. Es por tanto indispensable incrementar la producción nacional de insumos para los BAT mediante mecanismos de desarrollo de proveedores nacionales que apoyen directamente a los grandes productores instalados en México, tanto a los que venden sus bienes en el mercado nacional como a los exportadores.

En el año 2012, el comercio mexicano de BAT, ascendió a 132,178.9 millones de dólares, 6.2% mayor que el reportado en el año precedente. Del valor total, 60,875.9 millones de dólares correspondieron a las exportaciones y 71,303.0 a las importaciones, lo que da un saldo comercial negativo de 10,427.1 millones de dólares.

Gráfica 6. Balanza Comercial de Bienes de Alta Tecnología

Millones de dólares



Fuente: INEGI-CONACYT, Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico y Módulo sobre Actividades de Biotecnología y Nanotecnología 2012 (ESIDET-MBN)

La mayor parte del comercio de BAT en 2012 se realizó con países miembros de la OCDE, con los que se comercializaron 86,402.7 millones de dólares, el 65.4% del total, de ellos, 55,464.0 correspondieron a exportaciones y 30,938.7 a importaciones. Esta situación se ha mantenido en los últimos años. Entre los anteriores destaca el saldo favorable a México del comercio de BAT con los Estados Unidos, con 48.3% del total.

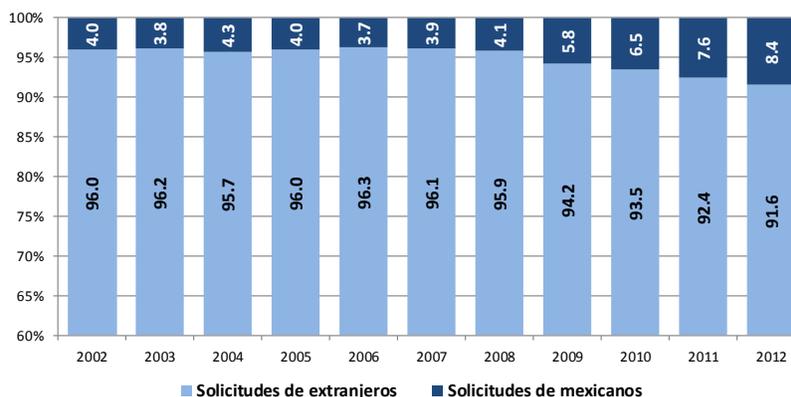
Sin embargo, el comercio de BAT con los países asiáticos (China, Hong Kong, Malasia, Singapur, Tailandia y Taiwán) que representó 27.7% del total, en el año 2012 reportó un saldo negativo por 32,834.2 millones de dólares.

Patentes

En esta área México tiene un nivel de actividad por debajo de las expectativas. En 2012 la proporción de patentes solicitadas en México por connacionales se ubicó en 8.4% (1,292 de 15,314). Esta debilidad, causada en parte por la baja producción de BAT, es una de los motivos de la ubicación del país en la posición 72, entre 145 países considerados en el Índice de la Economía del Conocimiento del Banco Mundial, lo que da cuenta clara de los grandes retos que se deben enfrentar para transitar hacia una economía que pueda basar su crecimiento en el conocimiento y la innovación.

Asimismo, el bajo porcentaje de patentes otorgadas a connacionales (2.2%), es un indicador de que se requiere reforzar la cultura de la propiedad intelectual en las empresas, las IES, los centros de investigación y los demás actores del sistema de CTI, con la intención de generar un mayor número de patentes que puedan ser transferidas y explotadas. Por otro lado, es importante contar con una normatividad flexible y ágil en el proceso de patentamiento de las IES y CPI.

Gráfica 7. Proporción de patentes solicitadas en México por nacionalidad del inventor 2002-2012



Fuente: CONACYT.

I.7 Apropriación social del conocimiento

Aquellos países que han logrado robustecer la apropiación social del conocimiento se caracterizan por ser más innovadores y en consecuencia aceleran su crecimiento económico en forma sostenida para incrementar la calidad de vida de su población. De esta forma se busca la participación de la sociedad en la solución de asuntos que sienta como propios. Para este fin es necesario fortalecer dos mecanismos que incrementen la cultura científica de los mexicanos y conduzcan a una mayor apropiación social de la ciencia y del conocimiento: la divulgación y comunicación, y el acceso al conocimiento.

1.7.1 Comunicación pública de la ciencia y la tecnología

La comunicación pública de la ciencia y la tecnología se realiza por medio de un número enorme de iniciativas muy variadas; revistas, museos, planetarios, concursos, conferencias, y programas de radio y TV. Son muchas también las IES, dependencias gubernamentales, asociaciones, públicas y privadas interesadas en estas actividades.

Dentro del SNCTI, el CONACYT es el principal encargado de las estrategias de divulgación. En ese sentido, ha realizado una amplia y continua labor para fortalecer la comunicación y divulgación de CTI tales como: la creación de revistas (Ciencia y Desarrollo, Información Científica y Técnica ICyT, Comunidad Conacyt o TecnoIndustria), y la creación de la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología (SNCT) (que en 2013 cumplió 20 años), entre otras.

Asimismo, en forma directa o en colaboración con sociedades gremiales como la AMC, la SOMEDICYT y la AMMCCYT, el CONACYT ha contribuido a la organización y patrocinio de muchas actividades de comunicación de la CTI: foros, congresos, reuniones, simposios, seminarios. Recientemente, a las actividades anteriores se han sumado otras, como la Convocatoria de Integración del Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica, La Agenda Ciudadana de Ciencia, Tecnología e Innovación, el Premio Nacional de Periodismo y Divulgación Científica, y el Concurso Nacional de Fotografía Científica. Destaca el esfuerzo reciente que puso énfasis en llevar el conocimiento a zonas marginadas, Ciencia para Todos y en Todos los Rincones.

Las modificaciones recientes al Artículo 2 de la Ley Orgánica del CONACYT le obligan a emprender acciones para el fomento y fortalecimiento de actividades de divulgación científica entre los investigadores y las organizaciones de la sociedad. Asimismo, lo obligan a vincular a quienes generan conocimiento con el Sistema Educativo Nacional, a fin de fortalecer entre los educadores la cultura científica y tecnológica.

1.7.2 Acceso abierto al conocimiento

Actualmente, la tendencia mundial es abrir todo aquel conocimiento que ha sido financiado parcial o totalmente mediante recursos públicos. El Acceso Abierto promueve el acceso libre y gratuito a la literatura científica, fomentando su libre disponibilidad en Internet y permitiendo a cualquier usuario su lectura, descarga, copia, impresión, distribución o cualquier otro uso legal de la misma, sin ninguna barrera financiera, técnica o de cualquier tipo. Nuestro país cuenta con el Índice de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología, administrado por el CONACYT, que proporciona un acervo de más de cien revistas cuyo acceso electrónico está abierto a todo público. Adicionalmente, se ha configurado el Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICyT), a través del cual se fortalecen las capacidades de las IES y centros de investigación para este fin y también se promueve el uso de la información científica mediante la adquisición de revistas electrónicas y bases de datos.

Adicionalmente, México es parte de la Red Federada Latinoamericana de Repositorios de Documentación Científica, La Referencia, cuya misión es "promover la cooperación entre los países miembros para el acceso, recuperación y visibilidad de la producción científica en América Latina, como un bien público regional". El CONACYT también ha apoyado decididamente las iniciativas de Acceso Abierto que han surgido en el país y en la región latinoamericana, como Latindex, RedALyC y SciELO.

1.7.3 El estado de la apropiación social de la ciencia y el conocimiento en México

El efecto de las estrategias de divulgación y acceso a la ciencia y al conocimiento incide en la apropiación social del conocimiento científico y tecnológico. Un indicador para medirla en México lo proporciona la Encuesta sobre La Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, ENPECYT 2011, que da como resultado, en el pilar Cultura Científica, un promedio de 53.3, en una escala 0-100. Los resultados de la encuesta para este indicador permiten categorizar al público en tres niveles: 7.7% del total de las personas se sitúan como bien informados, 31.0% como moderadamente informados, y 61.4% como escasamente informados.

I.8 Cooperación internacional en CTI

La cooperación internacional fomenta el intercambio de conocimientos, recursos y experiencias para ampliar y profundizar la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la formación de recursos humanos y la innovación, aprovechando las capacidades y potencialidades tanto propias como de otros países a fin de lograr los más altos niveles posibles de desarrollo humano y el tránsito del país hacia una economía basada en el conocimiento.

Derivado de un mapeo³ se identificó y seleccionó a las regiones y países que presentan oportunidades de cooperación internacional en CTI para México. Los países que se consideraron como estratégicos son Estados Unidos y Canadá, en América del Norte; Argentina, Brasil, Chile y Colombia, en América del Sur; Alemania, España, Francia y el Reino Unido, en Europa; y China, Corea del Sur, India, Israel y Japón, en Asia. Los criterios de selección responden tanto a la calidad de la investigación que se lleva a cabo en ellos (publicaciones y patentes) como a cuestiones estratégicas en términos geográficos y económicos.

Hasta el momento los esfuerzos que se han llevado a cabo en materia de cooperación internacional han sido de naturaleza dispersa. Por ello, se considera que al identificar a los socios estratégicos, los recursos destinados para ese fin serán aplicados de manera más eficaz y eficiente, con lo que se busca alcanzar el máximo potencial en los intercambios de conocimiento.

I.9 Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM).

A través del esfuerzo de varias décadas, México ha logrado una fortaleza importante en investigación biotecnológica. Aún se requiere robustecer infraestructura y recursos humanos especializados para desarrollar aplicaciones biotecnológicas, en conjunto con otras tecnologías, para atender necesidades de la salud humana, sanidad animal y vegetal, conservación de la biodiversidad, disponibilidad de alimentos y recursos energéticos, y las derivadas del cambio climático.

Existen diversos instrumentos para contribuir al uso responsable y seguro de la biotecnología incluyendo a los Organismos Genéticamente Modificados (OGM). A nivel internacional México ratificó en 2003 el Protocolo de Cartagena, retomado por el Congreso de la Unión cuando aprobó en 2005 la LBOGM, con la asesoría de la AMC.

La biotecnología en México es un área que incide en amplios sectores, genera un alto índice de producción científica y tiene gran potencial de innovación. En 2010 el SNI contaba con 2,200 investigadores en Biotecnología y Ciencias Agropecuarias, 167 (7.5%) desarrollaban actividades de investigación con OGM, de las cuales 35.9% eran en agricultura y 16.1% en biorremediación. Previo a la entrada en vigor de la LBOGM, los centros públicos de investigación en el periodo 1988-2005, participaron con más del 40% del total de solicitudes de permisos para liberación experimental al ambiente de OGM. De 2005 a 2012, con la introducción del proceso regulatorio, la participación del sector público disminuyó a 7.2%, lo que ha limitado el desarrollo de la biotecnología moderna, pese a que el país cuenta con recursos humanos especializados y capacidades en el ámbito. Se requiere de incentivos y apoyos para lograr que la investigación nacional con OGM transite adecuadamente por la normativa vigente y se refleje en aplicaciones nacionales, seguras y útiles para el desarrollo del país. Esto puede ayudar a evitar que se generen monopolios en la comercialización de semillas mejoradas y particularmente las transgénicas.

Capítulo II Alineación a las Metas Nacionales

En la Meta Nacional del PND denominada México con Educación de Calidad, se establece el objetivo general de "Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible" y cinco estrategias relacionadas con ciencia, tecnología e innovación.

³ Elaborado por el Instituto Mora.

Alineación a la Meta Nacional

Meta Nacional	Objetivo de la Meta Nacional	Estrategias	Objetivo del Programa
III MÉXICO CON EDUCACIÓN DE CALIDAD	3.5 Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible	<ol style="list-style-type: none"> Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del PIB. Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel. Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente. Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las IES y los centros de investigación con los sectores público, social y privado. Contribuir al fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del país. 	Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible

La alineación de los objetivos del PECiTI 2014-2018 al Plan Nacional de Desarrollo 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, como se muestra a continuación:

Alineación del PECiTI 2014-2018 a la meta nacional y a los programas sectoriales con actividades de CTI*

Meta Nacional	Objetivo de la Meta	Estrategias de la Meta	Objetivos de programas sectoriales	Objetivo 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	3.5.1. Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance el 1% del PIB	<p>Salud</p> <p>5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud</p> <p>Energía</p> <p>5. Ampliar la utilización de fuentes de energías limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental, en el marco de la sustentabilidad.</p> <p>6. Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveduría en las distintas industrias energéticas nacionales</p> <p>Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario</p> <p>1. Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante inversión en capital físico, humano y tecnológico que garantice la seguridad alimentaria.</p> <p>Desarrollo Innovador</p> <p>1. Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas.</p> <p>Marina</p> <p>5. Impulsar la investigación y desarrollo tecnológico institucional contribuyendo al Desarrollo Marítimo Nacional y a la Estrategia Nacional de Cambio Climático</p> <p>Educación</p> <p>2. Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México.</p> <p>Gobernación</p> <p>5. Coordinar el Sistema Nacional de Protección Civil para salvaguardar a la población, sus bienes y entorno ante fenómenos perturbadores.</p> <p>Relaciones Exteriores</p> <p>1. Impulsar relaciones bilaterales que contribuyan a ampliar la presencia de México en el mundo.</p> <p>3. Impulsar una política de cooperación internacional para el desarrollo en beneficio de México y de otros países</p> <p>4. Promover a México mediante la difusión de sus fortalezas y oportunidades en materia económica, turística y cultural.</p> <p>Comunicaciones y Transportes</p> <p>6. Desarrollar integralmente y a largo plazo al sector con la creación y adaptación de tecnología y la generación de capacidades nacionales.</p> <p>Nacional de Procuración de Justicia</p> <p>3. Lograr una procuración de justicia eficaz y eficiente.</p> <p>Medio Ambiente y Recursos Naturales</p> <p>1. Promover y facilitar el crecimiento sostenido y sustentable de bajo carbono con equidad y socialmente incluyente.</p> <p>5. Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo.</p> <p>6. Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información, investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental.</p> <p>Defensa Nacional</p> <p>4. Fortalecer el Sistema Educativo Militar, la investigación y desarrollo tecnológico, la doctrina militar y calidad de vida del personal militar.</p> <p>Turismo</p> <p>2. Fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística.</p>	1. Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance el 1% del PIB.

Meta Nacional	Objetivo de la Meta	Estrategias de la Meta	Objetivos de programas sectoriales	Objetivo 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	3.5.2. Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel	<p>Educación</p> <p>2. Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México.</p> <p>6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.</p> <p>Relaciones Exteriores</p> <p>3. Impulsar una política de cooperación internacional para el desarrollo en beneficio de México y de otros países</p> <p>5. Proteger los intereses y derechos de las personas mexicanas en el extranjero, fomentando así la inclusión en el país.</p> <p>Salud</p> <p>1. Consolidar las acciones de protección, promoción de la salud y prevención de enfermedades.</p> <p>5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud</p> <p>Turismo</p> <p>2. Fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística.</p> <p>Energía</p> <p>6. Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas.</p> <p>Medio Ambiente y Recursos Naturales</p> <p>3. Fortalecer la gestión integral y sustentable del agua, garantizando su acceso a la población y a los ecosistemas.</p> <p>Desarrollo Innovador</p> <p>1. Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas.</p> <p>Nacional de Procuración de Justicia</p> <p>3. Lograr una procuración de justicia eficaz y eficiente.</p> <p>Defensa Nacional</p> <p>4. Fortalecer el Sistema Educativo Militar, la investigación y desarrollo tecnológico, la doctrina militar y calidad de vida del personal militar.</p>	2. Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel.

Meta Nacional	Objetivo de la Meta	Estrategias de la Meta	Objetivos de programas sectoriales	Objetivo 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	3.5.3 Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades de CTI locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.	<p>Educación</p> <p>6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.</p> <p>Salud</p> <p>5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud.</p>	3 Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades de CTI locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.

Meta Nacional	Objetivo de la Meta	Estrategias de la Meta	Objetivos de programas sectoriales	Objetivo 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	3.5.4. Contribuir a la generación, transferencia y aprovechamiento del conocimiento vinculando a las IES y los centros de investigación con las empresas	<p>Educación</p> <p>2. Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México.</p> <p>Energía</p> <p>6. Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas</p> <p>Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario</p> <p>1. Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante inversión en capital físico, humano y tecnológico que garantice la seguridad alimentaria.</p> <p>Salud</p> <p>5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud</p> <p>Medio Ambiente y Recursos Naturales</p> <p>6. Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información, investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental.</p> <p>Turismo</p> <p>2. Fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística.</p> <p>Desarrollo innovador</p> <p>1. Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas.</p> <p>3. Impulsar a emprendedores y fortalecer el desarrollo empresarial de las MIPYMES y los organismos del sector social de la economía.</p>	4. Contribuir a la generación, transferencia y aprovechamiento del conocimiento vinculando a las IES y los centros de investigación con empresas.

Meta Nacional	Objetivo de la Meta	Estrategias de la Meta	Objetivos de programas sectoriales	Objetivo 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	3.5.5 Fortalecer la infraestructura científica y tecnológica del país.	<p>Energía 6. Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas.</p> <p>Comunicaciones y Transportes 6. Desarrollar integralmente y a largo plazo al sector con la creación y adaptación de tecnología y la generación de capacidades nacionales.</p> <p>Educación 6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.</p> <p>Salud 5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud.</p> <p>Desarrollo Innovador 1. Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas.</p> <p>Marina 4. Modernizar los procesos, sistemas y la infraestructura institucional para fortalecer el Poder Naval de la Federación. 5. Impulsar la investigación y desarrollo tecnológico institucional contribuyendo al Desarrollo Marítimo Nacional y a la Estrategia Nacional de Cambio Climático.</p> <p>Defensa Nacional 4. Fortalecer el Sistema Educativo Militar, la investigación y desarrollo tecnológico, la doctrina militar y calidad de vida del personal militar.</p> <p>Medio Ambiente y Recursos Naturales 6. Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información, investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental.</p>	5. Fortalecer la infraestructura científica y tecnológica del país.

NOTA: * La alineación entre objetivos de los programas sectoriales con los del PECiTI se identificaron a nivel de línea de acción como se muestra en el apartado III.2.

II.1 Visión y misión del PECiTI

Visión al 2038

México es un actor global y destacado de la economía del conocimiento, que ha alcanzado niveles sustentables de competitividad y productividad.

Visión al 2018

México destaca por haber logrado un incremento importante en sus niveles de productividad y competitividad al encontrarse en una ruta clara hacia una economía basada en el conocimiento. El cumplimiento del PND, a través de la suma de los esfuerzos de todos los actores del SNCTI sentó las bases para la generación de capacidades que lo han llevado a transitar a la economía del conocimiento.

Misión (2014-2018)

Hacer del conocimiento y la innovación una palanca fundamental para el crecimiento económico sustentable de México, que favorezca el desarrollo humano, posibilite una mayor justicia social, consolide la democracia y la paz, y fortalezca la soberanía nacional.

Para lograr la visión a mediano y largo plazos, México requiere pasar por cuatro etapas, cuyo avance se medirá con el indicador que se utiliza internacionalmente: el GIDE como porcentaje del PIB. Hacer que la CTI se centre en la solución de los problemas del presente, y sobre todo del futuro de México, será un proceso acumulativo y gradual.

Las cuatro etapas de este programa especial están asociadas a sexenios. A través de ellas se espera transitar desde las condiciones actuales hacia un sistema de CTI articulado que contribuya decisivamente al desarrollo económico y al bienestar social de los mexicanos. Cada etapa comprende diferentes alcances del proceso evolutivo y debe introducir oportunamente los ajustes necesarios que permitan transitar hacia el objetivo final.

Meta del indicador GIDE/PIB a lo largo del proceso de desarrollo

(Porcentaje)

Etapas	2012	2013-2018	2019-2024	2025-2030	2031-2038
Año base	0.43				
1. Fortalecimiento y coordinación de las capacidades de CTI		0.43 - 1.0			
2. Despegue			1.0 - 1.6		
3. Consolidación competitiva				1.6 - 1.9	
4. Madurez					1.9 - 2.3
Grupos de países por nivel de GIDE/PIB	Argentina, Chile, Polonia, Rumania, Turquía,		Brasil, Canadá, China, España Hungría, Irlanda, Italia, Portugal, Reino Unido		Bélgica, Estonia, Eslovenia, Francia

Etapa 1 Fortalecimiento y coordinación de las capacidades de CTI. Fomentar y consolidar las capacidades de CTI, transformar el entorno institucional y consolidar un segmento significativo de empresas innovadoras (2013-2018).

Esta etapa contempla dos vertientes para impulsar el gasto en ciencia y tecnología. Por una parte, la inversión pública para construcción de capacidades en: capital humano, desarrollo regional, infraestructura y vinculación de los sectores público-privado y por la otra el desarrollo de una política pública de CTI comprehensiva que tenga como principal eje de acción la coherencia entre sus instrumentos y así lograr un mayor impacto en el desarrollo del sector. De esta forma, la función del gobierno será proporcionar los incentivos adecuados para que la vinculación de los actores fluya de manera natural y se logre también un mayor interés del sector privado por ser más intensivo en actividades de IDE. Con ello se contribuirá a la emergencia de un mercado de conocimiento y a un mayor dinamismo del sistema de CTI, aspectos que sin duda sentarán las bases para el desarrollo de la economía. Aunado a esto, es importante abarcar las áreas que el mercado por sí mismo no cubre; se plantea entonces otorgar especial atención al uso de la ciencia para atender problemas nacionales. De manera transversal a estos elementos se pretende contribuir a la construcción de capacidades en materia de CTI en las entidades menos favorecidas con el propósito de disminuir las brechas de desigualdad entre regiones.

Etapa 2 Despegue. Potenciar las capacidades de CTI orientadas hacia los sectores estratégicos y las necesidades sociales, y acelerar la innovación (2019-2024)

Durante la etapa 2, se espera que la inversión pública destinada a la construcción de capacidades en CTI y la implementación de instrumentos de política coherentes haya tenido un efecto potenciador de la actividad del sector. Asimismo, que se hayan alineado los incentivos para que exista una mejor vinculación entre los sectores y para que las empresas privadas lleven a cabo actividades de IDE. Se espera también que el efecto de apalancamiento entre el Gobierno Federal y los gobiernos estatales haya reducido las brechas de desigualdad entre las entidades, toda vez que se hayan superado las heterogeneidades en las capacidades de CTI mediante la identificación de sectores con potencial de crecimiento dentro de los estados. Por otra parte, los avances en investigación científica básica, orientados a problemáticas nacionales cumplirán con el propósito de dirigir la toma de decisiones en los diversos campos del conocimiento.

Etapa 3 Consolidación competitiva. Afianzar el financiamiento del sector empresarial (2025-2030)

Durante la etapa 3 se espera que la inversión dedicada a la construcción de capacidades haya tenido un impacto significativo y se cuente con regiones competitivas donde se tengan identificadas las potencialidades y las posibilidades de especialización. Los instrumentos de política estarán orientados para su implementación a nivel regional para el desarrollo de la vinculación entre los actores de CTI. Esto implicará que el sector empresarial aumente su gasto en IDE y en innovación y el flujo de conocimiento en sectores especializados sea mayor.

Etapa 4 Madurez. El sector empresarial realiza el mayor financiamiento en IDE (2031-2038)

En la etapa 4 se vislumbra que la participación del gobierno en el GIDE se destine en mayor medida a grandes proyectos de investigación básica y a la generación y capacitación del capital humano de alto nivel; y la contribución del sector empresarial se enfoque a los desarrollos aplicados y de innovación mediante centros de investigación privados que estén en constante contacto con las IES y CPI. En suma, cambiará la configuración de los instrumentos de política pública, puesto que estarán enfocados a facilitar la transferencia de conocimiento (capital humano e investigaciones) y tecnología, de las IES y centros de investigación hacia las empresas.

Las estrategias y líneas de acción, así como la combinación de programas de la política de CTI cambiarán a lo largo de las cuatro etapas propuestas de acuerdo con los énfasis en cada una. A lo largo del tiempo será necesario un esfuerzo sostenible, pues será sumamente importante mantener en todo momento una visión de largo plazo. Las necesidades sociales irán cambiando y nuevos sectores estratégicos emergerán a medida que se avance en el desarrollo económico y social. Por un lado, es importante tratar al conocimiento como un bien público y lograr que éste sea generado, transferido y aprovechado de manera eficiente. Por el otro, será importante tomar en cuenta que hay áreas que el mercado no puede cubrir, por lo que serán necesarias acciones de gobierno para no dejar de lado prioridades científicas. Conforme se avance en la trayectoria descrita, y a través del aprendizaje del diseño e implementación de las políticas, podrá ir cambiando la combinación de programas.

II.2 Prioridades del sector Ciencia, Tecnología e Innovación

No cabe duda de que el país cuenta con las herramientas y la voluntad para construir las capacidades en términos de recursos humanos, científicos y técnicos que le permitirán agregar valor al desarrollo del sector de CTI y así transitar hacia una economía basada en el conocimiento. Como se pudo apreciar en el diagnóstico, México ha tenido avances importantes pero de limitado impacto. Para que los esfuerzos del sector tengan los efectos esperados en términos de desarrollo económico y progreso social, es necesario, tanto un compromiso sostenido para aumentar la inversión pública y privada en investigación y desarrollo e innovación, como una definición clara de instrumentos coherentes, relacionados entre sí, que atiendan las diferencias tradicionales en una realidad heterogénea y que permitan cubrir necesidades como las siguientes:

- Articular a un conjunto de actores muy diversos y débilmente coordinados entre sí que forman el SNCTI: el sector público en sus tres órdenes, el sector académico y de investigación, y el conjunto de empresas con actividades de CTI.
- Hacer crecer el GIDE a una tasa suficientemente alta para alcanzar en los próximos años la meta del 1% en el indicador GIDE/PIB con la participación de todos los sectores del SNCTI. Además de las aportaciones públicas, es necesario alentar la contribución del sector privado al GIDE.
- Continuar con el impulso a la formación de los recursos humanos de alto nivel para la investigación, particularmente en temas prioritarios del sector y en aquellas oportunidades estratégicas que se le presenten, sin omitir las posibilidades de incorporación laboral del capital humano formado.
- Continuar otorgando apoyos a la generación de conocimiento científico y tecnológico de muy alta calidad con especial énfasis en aquél que abre nuevos espacios para el progreso social.
- Consolidar las instituciones existentes dedicadas a la ciencia y la tecnología e incrementar su número para atender las necesidades actuales de generación y aplicación del conocimiento y las que provengan del surgimiento de temas emergentes, al mismo tiempo aprovechar las oportunidades brindadas por el capital humano generado.
- Fortalecer la infraestructura para la investigación con una visión que tome en cuenta que la ciencia moderna requiere espacios y esquemas colaborativos y de gran conectividad digital, nacional e internacional, para la producción, resguardo, transmisión, y análisis de grandes volúmenes de información.
- Diseñar e implementar políticas públicas de CTI que respondan a la heterogeneidad regional existente para fortalecer a cada una de las entidades federativas de acuerdo con sus capacidades, vocaciones y necesidades. Es de suma importancia romper el círculo desfavorable de sistemas locales de CTI con poca capacidad para atraer recursos económicos, lo que deriva en niveles de inversión que impiden incrementar las capacidades científico tecnológicas y de innovación. Aunque hay una tendencia clara hacia la descentralización, los apoyos actuales son todavía modestos para un problema de dimensión nacional.
- Aplicar estímulos para promover la IDE y otras actividades de innovación del sector empresarial mediante la inclusión de diversas modalidades de financiamiento y procurar la consolidación de un mercado nacional de tecnología.
- Detonar el funcionamiento de un sistema nacional para el emprendimiento innovador de base tecnológica al promover: la circulación y apropiación de conocimientos; el debido respeto a la propiedad intelectual; los apoyos a los emprendedores para mejorar sus conocimientos empresariales; los incentivos para la transferencia de conocimientos entre los centros dedicados a su generación y las empresas; y el financiamiento diferenciado para las empresas de nueva creación.
- Se requiere incrementar el número de empresas con perfil innovador, aspecto que implica considerar incentivos diferenciados acordes con los distintos tipos y tamaños de empresas y las diversas fases de innovación.

- Fomentar las aplicaciones de la biotecnología para atender responsablemente las amenazas a la salud humana y animal, a la biodiversidad, a la disponibilidad de alimentos y de recursos energéticos, y a las provenientes del cambio climático. Se requieren incentivos y apoyos para lograr que las aplicaciones con organismos genéticamente modificados transiten adecuadamente por el entramado regulatorio.
- Utilizar la cooperación internacional para potenciar las capacidades nacionales de investigación científica, desarrollo tecnológico, formación de recursos humanos, transferencia de conocimiento y de innovación, a través de la focalización de los esfuerzos en países y regiones que otorguen valor agregado a las prioridades nacionales.
- Promover la apropiación social del conocimiento mediante la vinculación entre los agentes que lo generan y los que lo difunden y aplican, es decir, entre el sector educativo en general, las IES y centros de investigación, y las empresas. Es necesario que la sociedad conozca las aportaciones de sus científicos y tecnólogos mediante su difusión y divulgación.

De manera transversal, a través de los instrumentos existentes, se dará especial atención a los siguientes temas.

Área	Prioridad
Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión integral del agua, seguridad hídrica y derecho al agua * • Los océanos y su aprovechamiento • Mitigación y adaptación al cambio climático* • Resiliencia frente a desastres naturales y tecnológicos* • Aprovechamiento y protección de ecosistemas y de la biodiversidad*
Conocimiento del Universo	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de astronomía y de cosmología • Estudios de física, matemáticas, química y sus aplicaciones • Estudio de las geociencias y sus aplicaciones
Desarrollo sustentable	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentos y su producción* • Aspectos normativos para la consolidación institucional • Ciudades y desarrollo urbano* • Estudios de política pública y de prospectiva*
Desarrollo tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> • Automatización y robótica • Desarrollo de la biotecnología* • Desarrollo de la genómica • Desarrollo de materiales avanzados* • Desarrollo de nanomateriales y de nanotecnología* • Conectividad informática y desarrollo de las tecnologías de la información, la comunicación y las telecomunicaciones* • Ingenierías para incrementar el valor agregado en las industrias • Manufactura de alta tecnología*
Energía	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo sustentable de energía* • Desarrollo y aprovechamiento de energías renovables y limpias* • Prospección, extracción y aprovechamiento de hidrocarburos
Salud	<ul style="list-style-type: none"> • Conducta humana y prevención de adicciones* • Enfermedades emergentes y de importancia nacional* • Medicina preventiva y atención de la salud • Desarrollo de la bioingeniería
Sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Combate a la pobreza y seguridad alimentaria* • Comunicación pública de la ciencia • Economía del conocimiento • Sociedad y economía digital* • Humanidades • Migraciones y asentamientos humanos* • Prevención de riesgos naturales* • Seguridad ciudadana*

* Se hará énfasis especial a la atención de estos temas prioritarios a través de las oportunidades estratégicas descritas en el Capítulo III.

La atención de estas prioridades se dará por medio de acciones de fortalecimiento de capital humano, agendas de proyectos científicos, infraestructura y desarrollo regional.

Capítulo III. Objetivos, estrategias y líneas de acción

Objetivo general

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

Objetivo 1. Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance el 1% del PIB

Como se ha visto en el diagnóstico, los países que invierten como mínimo el 1% de su PIB en IDE coinciden en haber logrado un mejor desempeño económico y bienestar social. México en su conjunto debe invertir en actividades y servicios que generen valor agregado de una forma sostenible. En este sentido, se debe incrementar gradualmente el nivel de inversión –pública y privada– en CTI, cuidando su eficacia. El reto es hacer de México una Sociedad del Conocimiento dinámica y fortalecida.

Estrategia 1.1 Incrementar la inversión en CTI de forma sostenida

Líneas de acción	
1.1.1	Incrementar el gasto federal anual para IDE
1.1.2	Generar nuevos estímulos y fortalecer los existentes para fomentar el financiamiento de las empresas a la IDE
1.1.3	Generar nuevos estímulos y fortalecer los existentes para incrementar el gasto de CTI en las entidades federativas considerando sus asimetrías
1.1.4	Generar nuevos estímulos y fortalecer los existentes para que las secretarías de estado incrementen su gasto en CTI
1.1.5	Incrementar el gasto en actividades de CTI de las IES públicas y los CPI
1.1.6	Fomentar el aprovechamiento de las fuentes de financiamiento internacionales para CTI
1.1.7	Coordinar la aplicación de una metodología armonizada para la elaboración de las cuentas estatales de CTI

Estrategia 1.2 Articular los esfuerzos que realizan los sectores público, privado y social en la inversión en CTI

Líneas de acción	
1.2.1	Financiar proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación con recursos de los sectores público, privado y social
1.2.2	Armonizar transversalmente las demandas de los fondos sectoriales hacia la solución de problemas nacionales
1.2.3	Promover la creación de clusters y consorcios público-privados para desarrollar proyectos de CTI a nivel sectorial y regional

Objetivo 2. Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel

Un México con Educación de Calidad requiere robustecer el capital humano de alto nivel y formar mujeres y hombres comprometidos con una sociedad más justa y próspera. La actividad científica interactúa con la educación superior, tanto en el nivel de licenciatura como de posgrado, para formar el capital humano que se demanda para cumplir las metas nacionales.

Estrategia 2.1 Consolidar la masa crítica de investigadores para generar investigación científica y desarrollo tecnológico de alto nivel

Líneas de acción	
2.1.1	Incrementar el número de científicos y tecnólogos del Sistema Nacional de Investigadores en prioridades del sector CTI
2.1.2	Promover y fortalecer grupos de investigación inter y multidisciplinarios en prioridades del sector y áreas emergentes
2.1.3	Promover la participación de científicos y tecnólogos mexicanos en la comunidad global del conocimiento
2.1.4	Crear redes de investigación en prioridades del sector CTI que incluyan a científicos y tecnólogos radicados en el extranjero
2.1.5	Facilitar la movilidad de estudiantes de posgrado, investigadores y profesionistas entre la academia, el sector productivo y el gobierno

Estrategia 2.2 Generar los mecanismos que contribuyan a conectar la oferta y la demanda de recursos humanos de alto nivel

Líneas de acción	
2.2.1	Alinear la formación de recursos humanos de posgrado a las prioridades del sector a nivel nacional, regional y estatal
2.2.2	Incrementar el número de becas de posgrado otorgadas por el Gobierno Federal
2.2.3	Incrementar las becas de posgrado orientadas a las necesidades de desarrollo de los estados de acuerdo con sus vocaciones
2.2.4	Incrementar los apoyos para estancias postdoctorales, y la repatriación y retención de investigadores
2.2.5	Fomentar la incorporación de jóvenes doctores en IES y CPI

Estrategia 2.3 Fomentar la calidad y pertinencia de la formación impartida por los programas de posgrado

Líneas de acción	
2.3.1	Fortalecer los programas de posgrado de calidad acreditados por el CONACYT
2.3.2	Fomentar la proyección internacional de los programas de posgrado de calidad acreditados en el PNPC
2.3.3	Fomentar programas de posgrado en las áreas de ingeniería y tecnología con la participación del sector empresarial

Estrategia 2.4 Ampliar la cooperación internacional para la formación de recursos humanos de alto nivel en temas relevantes para el país

Líneas de acción	
2.4.1	Formar recursos humanos de alto nivel en el extranjero, poniendo énfasis en prioridades del sector y áreas emergentes
2.4.2	Fomentar la movilidad internacional de investigadores y estudiantes de posgrado
2.4.3	Incentivar la participación de investigadores y profesionistas en foros y comités de organismos internacionales de CTI

Objetivo 3. Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades de CTI locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente

En la última década se han logrado avances en la descentralización de las actividades de CTI en México, pero las desigualdades y asimetrías entre las entidades federativas siguen siendo muy grandes. Es necesario no solamente elevar los niveles de inversión de tal forma que se reduzca la brecha entre estados y regiones, sino impulsar políticas diferenciadas conforme a las condiciones diversas en cuanto a: vocaciones económicas, capacidades locales, tipo de recursos con los que cuentan y sectores en donde tienen ventajas comparativas y competitivas.

Estrategia 3.1 Fomentar la creación y fortalecimiento de sistemas estatales y regionales de CTI aprovechando las capacidades existentes

Líneas de acción	
3.1.1	Fortalecer las capacidades de CTI en las entidades federativas de acuerdo con sus vocaciones y sectores estratégicos
3.1.2	Orientar las demandas de los FOMIX y del FORDECYT hacia la solución de problemas locales y regionales
3.1.3	Promover la incorporación de científicos y tecnólogos de alto nivel en instituciones de los estados
3.1.4	Apoyar a las PYMES innovadoras enfocadas a nichos de oportunidad de las regiones
3.1.5	Fomentar alianzas público-privadas para el desarrollo de capacidades tecnológicas

Objetivo 4. Contribuir a la generación, transferencia y aprovechamiento del conocimiento vinculando a las IES y los centros de investigación con empresas

Para hacer del desarrollo científico y tecnológico y de la innovación pilares para un progreso económico y social sostenible, se requiere una sólida vinculación entre universidades, centros de investigación y empresas. Los esfuerzos encaminados hacia la transferencia y aprovechamiento del conocimiento agregarán valor a los productos y servicios nacionales y contribuirán a construir un sólido mercado de conocimiento.

Estrategia 4.1 Promover la vinculación entre las IES y CPI con los sectores público, privado y social

Líneas de acción	
4.1.1	Diseñar mecanismos que faciliten la vinculación de las IES y CPI con las empresas
4.1.2	Promover la creación y fortalecimiento de Unidades de Vinculación y Transferencia de Conocimiento (UVTC)
4.1.3	Promover incentivos para la creación de empresas de base tecnológica

Estrategia 4.2 Impulsar e incentivar el registro de la propiedad intelectual en las IES, CPI y empresas

Líneas de acción	
4.2.1	Fortalecer las actividades de las UVTC relacionadas con los instrumentos de protección de propiedad intelectual
4.2.2	Promover una cultura de la propiedad intelectual desde la educación superior
4.2.3	Contribuir al financiamiento de la protección intelectual del conocimiento generado

Objetivo 5. Fortalecer la infraestructura científica y tecnológica del país

El PND señala como una de las prioridades fundamentales para el desarrollo de la CTI y de la economía nacional, el fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del país. Las inversiones realizadas en este rubro tienen un impacto extraordinario en el funcionamiento del SNCTI. Mantener una infraestructura científica y tecnológica suficiente y moderna para el desarrollo del sector, requiere de una inversión constante por parte de los distintos actores del sistema que permita la colaboración internacional de alto nivel, así como generar política pública que facilite los esquemas de importación, particularmente para IES y CPI.

Estrategia 5.1 Apoyar el incremento, fortalecimiento y utilización eficiente de la infraestructura de CTI del país

Líneas de acción	
5.1.1	Incrementar y mantener la infraestructura de las instituciones y centros de investigación del país
5.1.2	Construir un sistema nacional de información de infraestructura científica y tecnológica
5.1.3	Apoyar el equipamiento de los laboratorios de investigación del país en las prioridades del sector de CTI
5.1.4	Promover la certificación de laboratorios con estándares internacionales de medición
5.1.5	Coadyuvar a la implementación de políticas públicas que faciliten la importación de equipo y materiales utilizados en la investigación

Estrategia 5.2 Fortalecer las capacidades físicas y virtuales para la apropiación social del conocimiento

Líneas de acción	
5.2.1	Crear programas y espacios públicos virtuales para la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación
5.2.2	Establecer mecanismos para que la sociedad tenga acceso abierto al conocimiento generado con financiamiento público
5.2.3	Impulsar programas masivos de acceso público para fomentar la cultura científica y tecnológica de la sociedad

Estrategia 5.3 Promover el acceso abierto a información científica, tecnológica y de innovación

Líneas de acción	
5.3.1	Promover que las IES y CPI generen repositorios estandarizados de acceso abierto
5.3.2	Crear infraestructura para la conectividad de los repositorios de información científica y tecnológica

Objetivo 6 Fortalecer las capacidades de CTI en biotecnología para resolver necesidades del país de acuerdo con el marco normativo en bioseguridad

México cuenta con infraestructura y recursos humanos especializados para realizar investigación en biotecnología moderna, que requieren incentivos y apoyos para lograr generar desarrollos biotecnológicos que incluyan, desde el diseño experimental, una cultura de bioseguridad congruente con el uso responsable de la biotecnología permitiendo su tránsito por el entramado regulatorio.

Estrategia 6.1 Fortalecer la investigación en bioseguridad de los desarrollos biotecnológicos, que sustente científicamente la toma de decisiones en la materia

Líneas de acción	
6.1.1	Fomentar investigación para establecer científicamente la adopción de medidas de bioseguridad señaladas en la LBOGM
6.1.2	Apoyar investigaciones sobre posibles efectos de OGM en: medio ambiente, diversidad biológica, salud humana, sanidad animal, vegetal y acuícola
6.1.3	Generar conocimiento sobre los efectos socioeconómicos del uso de OGM

Estrategia 6.2 Fomentar aplicaciones innovadoras de la biotecnología moderna, orientadas hacia la atención de las necesidades del país

Líneas de acción	
6.2.1	Promover aplicaciones biotecnológicas innovadoras para la atención de problemas sanitarios emergentes humanos, animales y vegetales
6.2.2	Promover desarrollos biotecnológicos que contribuyan a la producción de alimentos de calidad y con valor agregado
6.2.3	Promover desarrollos biotecnológicos que beneficien al medio rural y al sector productivo de manera sustentable
6.2.4	Desarrollar aplicaciones biotecnológicas para la conservación del medio ambiente y el aprovechamiento de la biodiversidad
6.2.5	Promover desarrollos biotecnológicos para procesos industriales que impulsen la competitividad y generen productos de alto valor agregado

Estrategia 6.3. Favorecer el intercambio, cooperación internacional y vinculación de especialistas en bioseguridad y biotecnología

Líneas de acción	
6.3.1	Facilitar el intercambio internacional de información y experiencias científicas y técnicas en bioseguridad y biotecnología
6.3.2	Coordinar la cooperación e intercambio de información con instituciones internacionales
6.3.3	Promover iniciativas de fortalecimiento de capacidades regionales en bioseguridad

Estrategia 6.4. Promover la comunicación, difusión y apropiación social del conocimiento en bioseguridad y biotecnología

Líneas de acción	
6.4.1	Impulsar programas y acciones para el fortalecimiento de la cultura en bioseguridad y biotecnología
6.4.2	Fomentar la comunicación continua de información en bioseguridad y biotecnología hacia la sociedad

III.1 Estrategias transversales

El Programa Especial de Ciencia Tecnología e Innovación 2014-2018 en concordancia con el PND 2013-2018 incluye las líneas de acción de CTI establecidas en los siguientes programas transversales.

III.1.1 Democratizar la Productividad

Objetivo 2. Elevar la productividad de los trabajadores, de las empresas y de los productores del país

Estrategia 2.5 Incrementar la inversión pública y promover la inversión privada en actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI)

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
2.5.1 Articular esfuerzos de los sectores público, privado y social, para incrementar la inversión en CTI a 1% del PIB.	Coordinación de la estrategia	SHCP
2.5.2 Fortalecer la eficiencia del gasto en programas de fomento a CTI y su relevancia mediante la colaboración público-privada.	CONACYT, SE, SHCP	SHCP
2.5.3 Coordinar los diferentes instrumentos de los actores de gobierno en la cadena ciencia, tecnología e innovación.	Coordinación de la estrategia	CONACYT

2.5.4 Impulsar la transferencia de tecnología, fortaleciendo la vinculación entre instituciones de educación superior, centros de investigación y el sector productivo.	CONACYT, SE, SEP	CONACYT
2.5.7 Revisar los incentivos que tienen las empresas para innovar, incluido el Programa de Estímulos para la Innovación.	CONACYT, SE, SHCP	CONACYT
2.5.8 Elevar la inversión en CTI dirigida al sector agua, agropecuario y pesquero.	CONACYT, CONAGUA, SAGARPA, SEMARNAT, SHCP	CONACYT

Fuente: SHCP.- Programa para Democratizar la Productividad. 30 de Agosto 2013.

Objetivo 4. Establecer políticas públicas específicas que eleven la productividad en las regiones y sectores de la economía

Estrategia 4.1. Promover un desarrollo regional equilibrado que aproveche las ventajas comparativas de cada región

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
4.1.4 Impulsar mediante estrategias diferenciadas el desarrollo de vocaciones y capacidades locales en CTI, para fortalecer un desarrollo regional equilibrado.	CONACYT	CONACYT

Estrategia 4.2. Promover un cambio estructural ordenado que permita el crecimiento de actividades de mayor productividad y la transformación de sectores tradicionales

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
4.2.4 Promover inversiones en sanidad animal y vegetal, inocuidad, investigación y desarrollo, sistemas de información agroclimática y otros bienes públicos rurales.	CONACYT, SAGARPA	SAGARPA

III.1.2 Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
Incentivar la participación de las mujeres en todas las áreas del conocimiento, en particular en las relacionadas a las ciencias y la investigación.	APF	CONACYT

III.2 Enfoque transversal y regional de la CTI en la Administración Pública Federal

Los programas sectoriales elaborados por dependencias del Gobierno Federal incluyen estrategias y líneas de acción que, en el ámbito de su competencia, realizarán en materia de CTI en el periodo 2013-2018. Este hecho confirma que la CTI es un tema común y con ello se fortalece la articulación del SNCTI.

Se identificó que 13 programas sectoriales incluyen objetivos, estrategias y líneas de acción en materia de CTI a los que contribuirán los objetivos planteados en el PECiTI 2014-2018.

Ciencia, Tecnología e Innovación en los programas derivados del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

Metas Nacionales del PND 2013-2018	I. México en Paz	II. México Incluyente	III. México con Educación de Calidad	IV. México Próspero	V. México con Responsabilidad Global
Programas sectoriales con actividades de CTI	Defensa Nacional	Salud	Comunicaciones y Transportes	Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario	Relaciones Exteriores
	Gobernación		Educación	Comunicaciones y Transportes	
	Procuración de Justicia			Medio Ambiente y Recursos Naturales	
	Marina			Energía	
				Turismo	
				Desarrollo Innovador	
Programas Transversales	Programa para Democratizar la Productividad Programa para un Gobierno Cercano y Moderno Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres				

PROGRAMA ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2014-2018

Objetivos y líneas de acción en los Programas Sectoriales asociadas a líneas de acción del PECiTI

Objetivo 1. Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance el 1% del PIB

Estrategia 1.1 Incrementar la inversión en CTI de forma sostenida

Líneas de acción del PECiTI	Programa sectorial	Objetivo sectorial	Líneas de acción del programa sectorial
1.1.2 Generar nuevos estímulos y fortalecer los existentes para fomentar el financiamiento de las empresas a la IDE	Salud	5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud	5.4.4. Promover la inversión y corresponsabilidad del sector privado para la investigación científica y desarrollo tecnológico en salud
1.1.4 Generar nuevos estímulos y fortalecer los existentes para que las secretarías de estado incrementen su gasto de CTI	Energía	6. Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas nacionales	6.2.4 Fomentar el establecimiento de esquemas de financiamiento a la investigación y desarrollo tecnológico en el campo nuclear
	Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario	1. Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante inversión en capital físico, humano y tecnológico que garantice la seguridad alimentaria	1.1.4. Incentivar la innovación mediante presupuestos multianuales orientados a proyectos integrales, desde detección de necesidades hasta su transferencia en campo

Líneas de acción del PECiTI	Programa sectorial	Objetivo sectorial	Líneas de acción del programa sectorial
	Salud	5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud	5.4.1. Incrementar la inversión pública en investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico en salud
	Desarrollo Innovador	1. Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas	1.6.3. Impulsar el desarrollo tecnológico mediante el mejoramiento de los incentivos para la inversión en investigación, desarrollo y gestión tecnológica
	Marina	5. Impulsar la investigación y desarrollo tecnológico institucional contribuyendo al Desarrollo Marítimo Nacional y a la Estrategia Nacional de Cambio Climático	5.1.1 Incrementar la coordinación interinstitucional para aumentar la aportación anual del Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo en Ciencias Navales (SEMAR-CONACYT)
1.1.5. Incrementar el gasto en actividades de CTI de las IES públicas y los CPI	Educación	2. Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México	2.4.3. Fortalecer las capacidades de investigación en las instituciones de educación superior en áreas prioritarias del país. 2.4.4. Asegurar que las inversiones se concentren en donde existan condiciones más favorables para el desarrollo científico y tecnológico
1.1.6 Fomentar el aprovechamiento de las fuentes de financiamiento internacionales para CTI.	Energía	6. Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas	6.2.5 Incrementar y optimizar la participación en los proyectos de desarrollo, cooperación e investigación con las agencias y organismos internacionales especializados
	Salud	5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud	5.4.5. Promover financiamiento y cooperación internacionales para investigación científica y desarrollo tecnológico en el país
	Gobernación	5. Coordinar el Sistema Nacional de Protección Civil para salvaguardar a la población, sus bienes y entorno ante fenómenos perturbadores.	5.2.4. Fomentar la colaboración internacional en materia de protección civil.

Líneas de acción del PECiTI	Programa sectorial	Objetivo sectorial	Líneas de acción del programa sectorial
	Relaciones Exteriores	1. Impulsar relaciones bilaterales que contribuyan a ampliar la presencia de México en el mundo.	1.1.4 Fortalecer la colaboración en materia de educación, innovación, investigación científica, desarrollo tecnológico y medio ambiente. 1.1.8 Participar en mecanismos de interacción con actores públicos y privados para aprovechar oportunidades de cooperación con Canadá/en América del Norte
		4. Promover a México mediante la difusión de sus fortalezas y oportunidades en materia económica, turística y cultural.	1.6.2 Contribuir en la identificación de nuevas oportunidades comerciales, de inversión, de cooperación e innovación tecnológica con países relevantes de la región. 4.1.2. Potenciar el papel de las representaciones diplomáticas en la atracción de inversión en tecnología avanzada y de cooperación en innovación.

Estrategia 1.2 Articular los esfuerzos que realizan los sectores público, privado y social en la inversión en CTI

Líneas de acción	Programa sectorial	Objetivo sectorial	Líneas de acción
1.2.1 Financiar proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación con recursos de los sectores público, privado y social.	Educación	6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.	6.2.3. Fortalecer la eficiencia del gasto en programas de fomento a CTI y su relevancia mediante la colaboración público-privada. 6.2.4. Coordinar los diferentes instrumentos de los actores de gobierno en la cadena ciencia, tecnología e innovación.
	Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario	1. Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante inversión en capital físico, humano y tecnológico que garantice la seguridad alimentaria.	1.1.2. Coordinar y orientar los esfuerzos de innovación en las instituciones públicas y privadas hacia proyectos productivos e interdisciplinarios estratégicos.
	Comunicaciones y Transportes	6. Desarrollar integralmente y a largo plazo al sector con la creación y adaptación de tecnología y la generación de capacidades nacionales.	6.1.5 Generar sinergias e integrar los esfuerzos en materia de CTI del sector público y privado en una Ciudad del Conocimiento.
	Nacional de Procuración de Justicia	3. Lograr una procuración de justicia eficaz y eficiente.	3.7.5 Coadyuvar en la generación de investigación aplicada para formular estrategias y políticas públicas con perspectiva de género en la materia.

Líneas de acción	Programa sectorial	Objetivo sectorial	Líneas de acción
1.2.2. Armonizar transversalmente las demandas de los Fondos Sectoriales hacia la solución de problemas nacionales	Educación	6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.	6.2.2. Incrementar los recursos del Fondo Sectorial SEP-CONACYT, particularmente los dedicados a la investigación científica básica.
	Energía	5. Ampliar la utilización de fuentes de energías limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental, en el marco de la sustentabilidad.	5.4.4 Establecer programas de investigación sobre mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero en la captura y secuestro de carbono.
		6. Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas	6.2.1 Promover el desarrollo de tecnologías para exploración, desarrollo y explotación de yacimientos de hidrocarburos orientadas a la generación de valor. 6.4.3 Identificar proyectos y programas de gran impacto en investigación, dentro de los alcances que corresponden a los Fondos.
	Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario	1. Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante inversión en capital físico, humano y tecnológico que garantice la seguridad alimentaria.	1.1.1. Implementar investigación y desarrollo tecnológico aplicado en proyectos de desarrollo rural sustentable a través del SNITT.
	Salud	5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud	5.4.2. Priorizar la investigación sobre temas relevantes, estratégicos o emergentes en salud
	Medio Ambiente y Recursos Naturales	1. Promover y facilitar el crecimiento sostenido y sustentable de bajo carbono con equidad y socialmente incluyente.	1.3.4 Diseñar e implementar el "Fondo de Innovación y Tecnología Sustentable".
		5. Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo.	5.4.9 Promover la investigación y desarrollo de tecnología en materia de gestión de residuos.
		6. Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información, investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental.	6.2.6 Realizar investigación sobre contaminación del aire, sustancias químicas y residuos para diseñar estrategias de prevención y control 6.3.2 Desarrollar proyectos de investigación, desarrollo, adaptación y transferencia de tecnologías apropiadas para sectores vulnerables de la población.

Líneas de acción	Programa sectorial	Objetivo sectorial	Líneas de acción
	Desarrollo Innovador	1. Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas.	1.3.5. Impulsar el desarrollo de investigación básica y aplicada, asociado a tecnologías emergentes. 1.6.5. Promocionar la investigación y aplicación de nuevas tecnologías.
	Marina	5. Impulsar la investigación y desarrollo tecnológico institucional contribuyendo al Desarrollo Marítimo Nacional y a la Estrategia Nacional de Cambio Climático	5.2.1 Contribuir en el esfuerzo nacional para la investigación y desarrollo en el ámbito naval.
	Defensa Nacional	4. Fortalecer el Sistema Educativo Militar, la investigación y desarrollo tecnológico, la doctrina militar y calidad de vida del personal militar.	4.1.3. Impulsar las actividades de investigación sobre el arte y ciencia de la guerra, en aspectos científicos, tecnológicos y humanísticos. 4.3.1. Fortalecer la investigación tecnológica, desarrollar y modernizar la producción y mantenimiento de material de guerra, vehículos blindados y equipo.
	Turismo	2. Fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística.	2.1.2 Fomentar la generación y el desarrollo de investigación aplicada que coadyuve en el diseño y evaluación de políticas turísticas. 2.1.8 Fomentar el desarrollo de investigación aplicada en temas de vanguardia del sector como: sustentabilidad, cambio climático, accesibilidad y género.
1.2.3 Promover la creación de clusters y consorcios público-privados para el desarrollo de proyectos de CTI a nivel sectorial y regional	Relaciones Exteriores	3. Impulsar una política de cooperación internacional para el desarrollo en beneficio de México y de otros países	3.3.7 Fomentar el desarrollo de clusters de innovación a través del Consejo Mexicano-Estadounidense para el Emprendimiento y la Innovación (MUSEIC).

Objetivo 2. Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel.**Estrategia 2.1 Consolidar la masa crítica de investigadores para generar investigación científica y desarrollo tecnológico de alto nivel**

Líneas de acción	Programa sectorial	Objetivo	Líneas de acción
2.1.1 Incrementar el número de científicos y tecnólogos del Sistema Nacional de Investigadores en prioridades del sector CTI	Educación	2. Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México	2.4.7. Incrementar el número y el nivel de los investigadores de las instituciones de educación superior en el Sistema Nacional de Investigadores
2.1.3 Promover la participación de investigadores y tecnólogos mexicanos en la comunidad global del conocimiento	Relaciones Exteriores	3. Impulsar una política de cooperación internacional para el desarrollo en beneficio de México y de otros países	3.3.5 Promover la participación de estudiantes e investigadores mexicanos en la comunidad global del conocimiento
		3. Impulsar una política de cooperación internacional para el desarrollo en beneficio de México y de otros países	3.3.4 Coordinar actividades de cooperación académica e impulsar acercamientos de instituciones diplomáticas con el Instituto Matías Romero
		5. Proteger los intereses y derechos de las personas mexicanas en el extranjero, fomentando así la inclusión en el país	5.3.9 Ampliar las redes de talentos mexicanos en el exterior como agentes de innovación, desarrollo económico y tecnológico en México.
2.1.4 Crear redes de investigación en prioridades del sector CTI donde se incluya a científicos y tecnólogos radicados en el extranjero	Educación	2: Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México.	2.4.5. Promover, conjuntamente con CONACYT, las redes del conocimiento en las que participen las instituciones de educación superior.
	Salud	1. Consolidar las acciones de protección, promoción de la salud y prevención de enfermedades	1.4.3. Consolidar la red nacional para la atención y prevención de las adicciones y promover la vigilancia epidemiológica e investigación
	Turismo	2. Fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística	2.1.5 Desarrollar redes de conocimiento especializado en temas de vanguardia del sector

Estrategia 2.2 Generar los mecanismos que contribuyan a conectar la oferta y la demanda de recursos humanos de alto nivel

Líneas de acción	Programa sectorial	Objetivo sectorial	Líneas de acción
2.2.1 Alinear la formación de recursos humanos de posgrado a las prioridades del sector y áreas emergentes a nivel nacional, regional y estatal	Energía	6. Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas	6.3.1 Impulsar y promover la formación de recursos especializados para el sector energético.
	Salud	5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud	5.1.2. Impulsar la formación de los recursos humanos alineada con las necesidades demográficas, epidemiológicas, de desarrollo económico y culturales
	Medio Ambiente y Recursos Naturales	3. Fortalecer la gestión integral y sustentable del agua, garantizando su acceso a la población y a los ecosistemas.	3.1.9 Formar y certificar recursos humanos calificados para el sector hídrico.
	Desarrollo Innovador	1. Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas.	1.6.1. Fomentar la alineación de formación de capital humano con las necesidades de los sectores, así como facilitar su especialización.
	Nacional de Procuración de Justicia	3. Lograr una procuración de justicia eficaz y eficiente.	3.5.1 Promover cursos, diplomados, especialidades, licenciaturas, maestrías y doctorados en materia de procuración de justicia con instituciones de educación superior
2.2.2 Incrementar el número de becas de posgrado otorgadas por el Gobierno Federal	Educación	6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento	6.3.2. Incrementar el número de becarias y becarios de posgrado en ciencias e ingeniería. 6.3.3. Impulsar acciones afirmativas en becas de posgrados para la integración de mujeres en carreras científicas y técnicas
	Defensa Nacional	4. Fortalecer el Sistema Educativo Militar, la investigación y desarrollo tecnológico, la doctrina militar y calidad de vida del personal militar	4.1.6. Optimizar las becas nacionales y en el extranjero para la formación profesional, capacitación y adiestramiento militar del Ejército y FAM.

Líneas de acción	Programa sectorial	Objetivo sectorial	Líneas de acción
2.2.4 Incrementar los apoyos para estancias postdoctorales, y la repatriación y retención de investigadores	Educación	6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.	6.5.3. Ampliar y fortalecer los programas dedicados a la repatriación de investigadoras e investigadores mexicanos que se encuentran en el extranjero. 6.5.4. Ampliar y fortalecer los programas dedicados a la retención de investigadoras e investigadores mexicanos en el país.
	Defensa Nacional	4. Fortalecer el Sistema Educativo Militar, la investigación y desarrollo tecnológico, la doctrina militar y calidad de vida del personal militar.	4.1.5. Ampliar la cobertura del programa de eventos e intercambios académicos, científicos, culturales con instituciones educativas nacionales, extranjeras, públicas y privadas
2.2.5 Fomentar la incorporación de jóvenes doctores en IES y CPI	Educación	6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.	6.5.1. Apoyar a las investigadoras e investigadores recién doctorados para que logren su inserción laboral en las instituciones generadoras de conocimiento del país.

Estrategia 2.3 Fomentar la calidad y pertinencia de la formación impartida por los programas de posgrado

Líneas de acción	Programa sectorial	Objetivo sectorial	Líneas de acción
2.3.1 Fortalecer los programas de posgrado de calidad acreditados por el CONACYT.	Educación	2. Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México.	2.4.1. Apoyar el crecimiento de la oferta de posgrado para la formación de personas altamente calificadas en las áreas que el país requiere. 2.4.2. Trabajar coordinadamente con el CONACYT para incrementar la oferta en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad.
		6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.	6.4.1. Orientar y apoyar a las instituciones de educación superior para facilitar la incorporación de sus programas de posgrado al PNPC. 6.4.2. Crear un sistema de incentivos para que más programas se incorporen al PNPC y logren transitar a sus niveles superiores.
2.3.3 Fomentar programas de posgrado en las áreas de ingeniería y tecnología con la participación del sector empresarial.	Educación	6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.	6.5.2. Ampliar y fortalecer los programas para la inserción laboral de personas con doctorado en la industria. 6.3.1. Impulsar, con las autoridades educativas y las instituciones de educación superior, programas para fomentar las vocaciones en ciencias e ingeniería.

Estrategia 2.4 Ampliar la cooperación internacional para la formación de recursos humanos de alto nivel en temas relevantes para el país

Líneas de acción	Programa sectorial	Objetivo sectorial	Líneas de acción
2.4.1 Formar recursos humanos de alto nivel en el extranjero, poniendo énfasis en prioridades del sector y áreas emergentes	Relaciones Exteriores	3. Impulsar una política de cooperación internacional para el desarrollo en beneficio de México y de otros países.	3.3.6 Incentivar la participación de México en foros y organismos internacionales en materia de formación de capital humano.
	Turismo	2. Fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística.	2.1.6 Fortalecer la cooperación bilateral y multilateral con organismos internacionales para el intercambio de conocimiento, metodologías y buenas prácticas.

Objetivo 3. Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades de CTI locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.

Estrategia 3.1 Fomentar la creación y fortalecimiento de sistemas estatales y regionales de CTI aprovechando las capacidades existentes

Líneas de acción	Programa sectorial	Objetivo	Líneas de acción
3.1.1 Fortalecer las capacidades de CTI en las entidades federativas de acuerdo a sus vocaciones	Educación	6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.	6.5.5. Impulsar mediante estrategias diferenciadas el desarrollo de vocaciones y capacidades locales en CTI, para fortalecer un desarrollo regional equilibrado.
	Salud	5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud.	5.4.6. Fortalecer la infraestructura de los centros de investigación en salud, en el ámbito regional y local

Objetivo 4. Contribuir a la generación, transferencia y aprovechamiento del conocimiento vinculando a las IES y los centros de investigación con empresas.

Estrategia 4.1 Promover la vinculación entre las IES y CPI con los sectores público, social y privado

Líneas de acción	Programa sectorial	Objetivo sectorial	Líneas de acción
4.1.1 Diseñar mecanismos que faciliten la vinculación de las IES y CPI con las empresas	Educación	2. Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México.	2.4.6. Apoyar a instituciones de educación superior para que su organización interna favorezca la vinculación con los requerimientos productivos y sociales.
	Energía	6. Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas	6.4.2 Promover la vinculación y la creación de alianzas entre la academia y la industria del sector.

Líneas de acción	Programa sectorial	Objetivo sectorial	Líneas de acción
	Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario	1. Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante inversión en capital físico, humano y tecnológico que garantice la seguridad alimentaria.	1.1.7. Fortalecer la vinculación entre quienes innovan y proporcionan servicios de asistencia técnica y extensión para la aplicación tecnológica masiva.
	Salud	5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud	5.4.8. Promover la vinculación de las instituciones y centros de investigación con los sectores público, social y privado
	Medio Ambiente y Recursos Naturales	6. Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información, investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental.	6.4.9 Fortalecer los Fondos Sectoriales de Investigación-CONACYT para generar información que apoye la toma de decisiones en el sector ambiental
	Turismo	2. Fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística.	2.1.3 Impulsar la innovación y el desarrollo tecnológico turístico competitivo, fortaleciendo la vinculación entre los sectores académico y productivo.
4.1.3 Promover incentivos para la creación de empresas de base tecnológica	Energía	6. Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas	6.7.2 Instrumentar estrategias para incentivar la participación y competitividad de empresas mexicanas en el sector energético.
	Desarrollo innovador	1. Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas.	1.3.6. Fomentar incubadoras de empresas especializadas en tecnologías emergentes.
		3. Impulsar a emprendedores y fortalecer el desarrollo empresarial de las MIPYMES y los organismos del sector social de la economía.	3.1.3 Fortalecer a emprendedores y empresas con proyectos de alto impacto basados en innovación. 3.2.2. Incentivar la creación de empresas a través de incubadoras.
	Turismo	2. Fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística.	2.1.4 Promover la colaboración con la academia para impulsar la capacitación, la profesionalización y la incubación de empresas turísticas.

Estrategia 4.2 Impulsar e incentivar el registro de la propiedad intelectual en las IES, CPI y empresas

Líneas de acción	Programa Sectorial	Objetivo sectorial	Líneas de acción
4.2.1 Fortalecer las actividades de las UVTC relacionadas con los instrumentos de protección de propiedad intelectual	Energía	6. Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas	6.2.7 Promover el desarrollo de patentes y generación de regalías
	Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario	1. Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante inversión en capital físico, humano y tecnológico que garantice la seguridad alimentaria.	1.1.8. Fomentar la protección industrial de productos de investigación y desarrollo tecnológico, para facilitar su transferencia y adopción productiva.
	Desarrollo Innovador	3. Impulsar a emprendedores y fortalecer el desarrollo empresarial de las MIPYMES y los organismos del sector social de la economía.	3.1.4. Incrementar el desarrollo y registro de propiedad industrial procedente de emprendedores y MIPYMES.
4.2.2 Promover una cultura de la propiedad intelectual desde la educación superior	Desarrollo Innovador	1. Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas.	1.6.6. Facilitar y promover la protección de la propiedad industrial.

Objetivo 5. Fortalecer la infraestructura científica y tecnológica del país

Estrategia 5.1 Apoyar el incremento, fortalecimiento y utilización eficiente de la infraestructura de CTI del país

Líneas de acción	Programa sectorial	Objetivo sectorial	Líneas de acción
5.1.1 Incrementar y mantener la infraestructura de las instituciones y centros de investigación del país	Energía	6. Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas.	6.2.2 Incentivar el desarrollo de centros tecnológicos y de innovación para atender las necesidades del sector. 6.2.3 Fortalecer a los institutos de investigación del Estado impulsando su vinculación con la industria nacional. 6.4.1 Fortalecer y consolidar la infraestructura y capacidades científicas y tecnológicas del sector.
	Comunicaciones y Transportes	6. Desarrollar integralmente y a largo plazo al sector con la creación y adaptación de tecnología y la generación de capacidades nacionales.	6.1.1 Propiciar la creación de Centros de Innovación Tecnológica vinculados al sector.

Líneas de acción	Programa sectorial	Objetivo sectorial	Líneas de acción
	Educación	6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.	6.2.1. Renovar la infraestructura para la investigación científica y tecnológica de las instituciones de educación superior y centros públicos de investigación.
	Salud	5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud.	5.4.6. Fortalecer la infraestructura de los centros de investigación en salud, en el ámbito regional y local
	Desarrollo Innovador	1. Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas.	1.6.4. Impulsar la creación, atracción y fortalecimiento de centros de ingeniería, diseño, investigación, desarrollo, servicios, capacitación, innovación e impacto transversal.
	Marina	4. Modernizar los procesos, sistemas y la infraestructura institucional para fortalecer el Poder Naval de la Federación.	4.1.8 Modernizar la infraestructura y equipamiento del Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Armada de México.
	Defensa Nacional	4. Fortalecer el Sistema Educativo Militar, la investigación y desarrollo tecnológico, la doctrina militar y calidad de vida del personal militar.	4.2.2. Crear el Centro de Investigación y Desarrollo del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos.
5.1.2 Construir un sistema nacional de información de infraestructura científica y tecnológica	Salud	5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud.	5.4.7. Gestionar convenios para compartir infraestructura entre instituciones e investigadores, con el fin de aprovechar la capacidad disponible
5.1.3 Apoyar el equipamiento de laboratorios del país en las prioridades del sector de CTI	Marina	5. Impulsar la investigación y desarrollo tecnológico institucional contribuyendo al Desarrollo Marítimo Nacional y a la Estrategia Nacional de Cambio Climático.	5.3.2 Modernizar infraestructura y equipos de institutos oceanográficos, estaciones y buques de investigación, brigadas hidrográficas y Centro de Alerta de Tsunamis.

Estrategia 5.2 Fortalecer las capacidades físicas y virtuales para la apropiación social del conocimiento

Líneas de acción	Programa sectorial	Objetivo sectorial	Líneas de acción
5.2.1 Crear programas y espacios públicos para la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación.	Educación	6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.	6.1.1. Impulsar programas que estimulen la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, especialmente entre niñas, niños y jóvenes. 6.1.2. Apoyar proyectos para incentivar el desarrollo de talento creativo e innovador. 6.1.3. Apoyar mecanismos para la medición de la percepción social de la ciencia y la tecnología en el país.
5.2.2 Establecer mecanismos para que la sociedad tenga acceso abierto al conocimiento generado con financiamiento público	Medio Ambiente y Recursos Naturales	6. Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información, investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental.	6.3.3 Fortalecer sistemas de información y redes de colaboración para socializar el conocimiento en materia de agua e incentivar participación ciudadana.

Objetivo 6 Fortalecer las capacidades de CTI en biotecnología para resolver necesidades del país de acuerdo con el marco normativo en bioseguridad.**Estrategia 6.2 Fomentar aplicaciones innovadoras de la biotecnología moderna, orientadas hacia la atención y resolución de necesidades del país.**

Líneas de acción	Programa sectorial	Objetivo sectorial	Líneas de acción
6.2.1 Promover aplicaciones biotecnológicas innovadoras para la atención de problemas sanitarios emergentes humanos y animales	Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario	4. Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.	4.3.3. Desarrollar investigación sobre recursos genéticos no tradicionales para identificar nuevos usos. 4.3.8. Fomentar el desarrollo de tecnologías y la mejora de la calidad genética de especies acuícolas. 4.4.2. Impulsar la investigación, innovación y adopción de biotecnología para solucionar problemas del campo y aprovechar sustentablemente la biodiversidad. 4.4.4. Promover sinergias entre sectores público, privado e instituciones educativas y de investigación para que desarrollen y apliquen herramientas biotecnológicas.
6.2.2 Promover desarrollos biotecnológicos que contribuyan a la producción de alimentos de calidad y con valor agregado.			
6.2.3 Promover desarrollos biotecnológicos que beneficien al medio rural y al sector productivo de manera sustentable.			
6.2.4 Desarrollar aplicaciones biotecnológicas para la conservación del medio ambiente y el aprovechamiento de la biodiversidad.			
6.2.5 Promover desarrollos biotecnológicos para procesos Industriales que impulsen la competitividad y generen productos de alto valor agregado.			

III.3 Oportunidades estratégicas

A lo largo de los últimos 40 años, México ha logrado formar y consolidar capacidades científicas y tecnológicas que se han vuelto invaluable para su desarrollo. A pesar de ello persisten muchos rezagos y carencias, entre las que hay que destacar que la comunidad dedicada a estas tareas es todavía muy pequeña y que su actividad está casi completamente centrada al ámbito de las IES y CPI, que, por su parte, tiene áreas de oportunidad para su vinculación.

La consolidación de la base científica y tecnológica que ahora existe, especialmente durante las dos últimas décadas, puede permitir a México dar un salto cualitativo en numerosos ámbitos estratégicos para su futuro. Existen capacidades que adecuadamente orientadas y estructuradas pueden impulsar de manera decidida el desarrollo social y económico en áreas claves para el país, como salud, alimentación, energía, agua, seguridad y otras para las que se requieren soluciones urgentes y en las que las comunidades científicas y tecnológicas podrían hacer grandes aportaciones.

El financiamiento público a la ciencia y tecnología debe orientarse tanto al mejor conocimiento del universo, como a la aplicación de la ciencia para resolver problemas específicos. Cada vez se destinan más recursos a la aplicación de la ciencia. Los instrumentos de política pública que tenemos también reflejan esta combinación.

Se ha identificado una lista general de temas que deben atenderse en ciencia y tecnología. Diversas convocatorias del sector atienden a esta distribución

Se han identificado áreas de oportunidad específicas que requieren atención y recursos públicos específicos. Todas esas oportunidades tienen un carácter transversal, multidisciplinario, generan externalidades positivas, atienden diversos elementos de CTI y requieren de la participación de los diferentes sectores. Son oportunidades que pertenecen a sectores con grados de incertidumbre mayores, en términos de los resultados que se pueden obtener en una investigación; por último, enfocarse en estos temas favorece la adición en términos de inversión.

Después de una amplia consulta con grupos de expertos y con la estrecha colaboración del FCCyT, y derivado de las prioridades establecidas para el Sector CTI en el Capítulo II de este Programa Especial (marcados con asteriscos en la tabla de Temas Prioritarios) se ubicaron temas prioritarios dentro de los que se encuentran los problemas específicos de solución considerada estratégica para el país, para los cuales la investigación y la innovación deben funcionar como instrumentos para su solución. Por ejemplo, dentro del tema prioritario del Sector Salud, *Enfermedades importantes de la sociedad mexicana*, la oportunidad estratégica podría consistir en hacer aportaciones significativas para la prevención, detección y control de la *Diabetes Mellitus tipo 2*, en la prevención y control de las adicciones, o bien en la producción de biofármacos. La información obtenida es coincidente con la derivada de otros tres procesos de consulta hechos previamente: Hacia una Agenda Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación, *Hacia dónde va la Ciencia en México*, y la *Agenda Ciudadana de Ciencia, Tecnología e Innovación*, el primero conducido por la UNAM con la participación de 66 instituciones del sector público, social y privado, el segundo por el CCC, la AMC y el CONACYT, y el tercero por la AMC.

El nivel de las oportunidades es de trascendencia nacional y demanda acciones estratégicas de una naturaleza diferente a la de proyectos tradicionales de CTI; se han de caracterizar por ser:

Ambiciosas; innovadoras en su desarrollo tecnológico o en su modelo de negocio y de dimensión significativa para poder asumir retos que no podrían abordar los actores individualmente.

Sinérgicas; identificar iniciativas existentes para aprovecharlas agrupándolas e impulsándolas para llevarlas a una nueva y mayor dimensión.

Estratégicas; involucrar a agentes líderes de las empresas y la CTI para favorecer la evolución del sistema empresarial y de innovación hacia estándares más avanzados.

De gran impacto; con potencial de contribuir a modernizar la estructura productiva, generando nuevo tejido empresarial.

Realistas; basadas en fortalezas del país, justificándose sólo cuando ya se cuenta con condiciones suficientes de avance científico, tecnológico e industrial.

Autosustentables; con un mercado definido a corto y mediano plazo, aprovechándose del potencial de México para aspirar a conseguir un mercado internacional.

El diseño y aplicación de ese instrumento, parte de la identificación de un número restringido de ámbitos que cumplen con las características mencionadas para ser calificados como oportunidades estratégicas. Durante su desarrollo los proyectos deben tener un seguimiento cercano por parte de comités directivos conformados por especialistas de los sectores gobierno, académico y empresarial. Para asegurar su éxito, además de los apoyos específicos necesarios a cada uno, el conjunto de proyectos debe contar con una plataforma general que los asista, como un sistema de asesoría y gestión, infraestructura moderna y eficaz para la conectividad, y sistemas de información científica y tecnológica.

Es fundamental destacar que el esfuerzo descrito no podrá pretender sustituir a otros similares y deberá estar acompañado de un ambicioso programa dedicado a fomentar la expansión de la frontera del conocimiento.

Es importante analizar el nivel de coherencia entre las oportunidades estratégicas de la tabla de temas prioritarios y los objetivos y estrategias de los programas sectoriales como medida de la sinergia que hay entre esos esfuerzos. En la tabla siguiente están descritas las estrategias sectoriales que corresponden a los problemas prioritarios y las oportunidades estratégicas del Sector CTI que pueden asociárseles.

**Alineación de las estrategias de los Programas Sectoriales 2013-2018
con las oportunidades estratégicas del PECiTI**

Programa sectorial	Objetivos y estrategia sectoriales	Temas prioritarios del Sector CTI
Programa de Desarrollo Innovador	<p>Objetivo 1. Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas.</p> <p>1.1. Impulsar la productividad de los sectores maduros.</p> <p>1.2. Incrementar la competitividad de los sectores dinámicos.</p> <p>1.3. Atraer y fomentar sectores emergentes.</p> <p>1.6. Promover la innovación en los sectores, bajo el esquema de participación de la academia, sector privado y gobierno (triple hélice).</p> <p>Objetivo 2. Instrumentar una política que impulse la innovación en el sector comercio y servicios, con énfasis en empresas intensivas en conocimiento.</p> <p>2.6. Promover la innovación en el sector servicios bajo el esquema de participación academia, sector privado y gobierno (triple hélice).</p> <p>Objetivo 3. Impulsar a emprendedores y fortalecer el desarrollo empresarial de las MIPYMES y los organismos del sector social de la economía.</p> <p>3.1. Impulsar una cultura emprendedora a través de un ecosistema de fomento a emprendedores y MIPYMES.</p> <p>Objetivo 5. Incrementar los flujos internacionales de comercio y de inversión, así como el contenido nacional de las exportaciones.</p> <p>5.1. Acceder a nuevos mercados de exportación y consolidar los mercados en los que se dispone de preferencias comerciales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Manufactura de alta tecnología * Desarrollo de materiales avanzados * Sociedad y economía digital * Migraciones y asentamientos humanos * Estudios de política pública y de prospectiva para el desarrollo sustentable

Programa sectorial	Objetivos y estrategia sectoriales	Temas prioritarios del Sector CTI
	2.4 Facilitar el desarrollo del ecosistema de economía digital.	<ul style="list-style-type: none"> * Sociedad y economía digital * Conectividad informática y desarrollo de las tecnologías de la información, la comunicación y las telecomunicaciones
	3.4. Promover la adopción de tecnologías de la información y la comunicación en los procesos productivos.	<ul style="list-style-type: none"> * Sociedad y economía digital * Conectividad informática y desarrollo de las tecnologías de la información, la comunicación y las telecomunicaciones
Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes	<p>Objetivo 4: Ampliar la cobertura y el acceso a mejores servicios de comunicaciones en condiciones de competencia.</p> <p>4.2 Fomentar el desarrollo de servicios y contenidos digitales, que impulsen la educación, bienestar y desarrollo socioeconómico de la población.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Sociedad y economía digital * Conectividad informática y desarrollo de las tecnologías de la información, la comunicación y las telecomunicaciones * Estudios de política pública y de prospectiva para el desarrollo sustentable
	<p>4.3 Incentivar la cobertura de las TIC, para detonar un desarrollo más equitativo de toda la población y reducir las brechas.</p> <p>4.5 Diversificar y modernizar los servicios de TELECOMM para promover la inclusión financiera y digital en zonas rurales y populares urbanas.</p> <p>Objetivo 5: Consolidar un modelo de administración de los recursos públicos como práctica reproducible para la Administración Pública Federal.</p> <p>5.3 Robustecer la plataforma tecnológica para mejorar la integración de procesos y tomas de decisiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Sociedad y economía digital * Conectividad informática y desarrollo de las tecnologías de la información, la comunicación y las telecomunicaciones
	5.5 Fortalecer una cultura de administración de la información que favorezca la transparencia, rendición de cuentas y participación ciudadana.	<ul style="list-style-type: none"> * Sociedad y economía digital * Conectividad informática y desarrollo de las tecnologías de la información, la comunicación y las telecomunicaciones
	Programa Sectorial de Defensa Nacional	<p>Objetivo 2. Fortalecer el Sistema de Inteligencia Militar.</p> <p>2.1 Mejorar la organización, infraestructura tecnológica, capacitación de los recursos humanos y la coordinación interinstitucional.</p>
<p>Objetivo 4. Fortalecer el Sistema Educativo Militar, la investigación y desarrollo tecnológico, la doctrina militar y calidad de vida del personal militar.</p> <p>4.3 Fortalecer el desarrollo, innovación e investigación tecnológica de la Industria Militar.</p>		

Programa sectorial	Objetivos y estrategia sectoriales	Temas prioritarios del Sector CTI
Programa Sectorial de Energía	<p>Objetivo 5 ampliar la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental.</p> <p>5.1 Incrementar la participación de energías limpias y renovables en la generación de electricidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Consumo sustentable de energía * Desarrollo y aprovechamiento de energías renovables y limpias * Aprovechamiento y protección de ecosistemas y de la biodiversidad
	<p>5.2 Promover el aprovechamiento sustentable de la energía en todos sus procesos y actividades desde la exploración hasta el consumo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Consumo sustentable de energía * Desarrollo y aprovechamiento de energías renovables y limpias
	<p>Objetivo 6 fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas nacionales.</p> <p>6.7 Impulsar esquemas de proveeduría, fabricación de equipos y manufactura nacional para el sector energía</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Desarrollo de materiales avanzados * Manufactura de alta tecnología
Programa Nacional de Procuración de Justicia	<p>Objetivo 3. Lograr una procuración de justicia eficaz y eficiente.</p> <p>3.6 Fortalecer el uso de métodos y técnicas científicas en la investigación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Seguridad ciudadana * Sociedad y economía digital * Conectividad informática y desarrollo de las tecnologías de la información, la comunicación y las telecomunicaciones
Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario	<p>Objetivo 1. Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante inversión en capital físico, humano y tecnológico que garantice la seguridad alimentaria.</p> <p>1.1 Orientar la investigación y el desarrollo tecnológico a generar innovaciones aplicadas al sector agroalimentario que eleven la productividad y competitividad.</p> <p>Objetivo 5. Contribuir a erradicar la carencia alimentaria en el medio rural.</p> <p>5.1 Coadyuvar a la alimentación y nutrición de la población mexicana, particularmente aquellos en extrema pobreza o con carencia alimentaria severa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Alimentos y su producción * Combate a la pobreza y seguridad alimentaria * Sociedad y economía digital
	<p>Objetivo 4. Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país</p> <p>4.1 Promover la tecnificación del riego y optimizar el uso del agua.</p> <p>4.2 Impulsar prácticas sustentables en las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola.</p> <p>4.3 Establecer instrumentos para rescatar, preservar y potenciar los recursos genéticos.</p> <p>4.4 Aprovechar la biotecnología con base en rigurosos análisis científicos, cuidando nuestra riqueza genética, la salud humana y el medio ambiente.</p> <p>4.2 Impulsar prácticas sustentables en las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Gestión integral del agua, seguridad hídrica y derecho al agua * Alimentos y su producción

Programa sectorial	Objetivos y estrategia sectoriales	Temas prioritarios del Sector CTI
Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales	<p>Objetivo 3. Fortalecer la gestión integral y sustentable del agua, garantizando su acceso a la población y a los ecosistemas.</p> <p>3.1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Gestión integral del agua, seguridad hídrica y derecho al agua
	<p>Objetivo 4. Recuperar la funcionalidad de cuencas y paisajes a través de la conservación, restauración y aprovechamiento sustentablemente del patrimonio natural.</p> <p>4.1. Fomentar la conservación y restauración de los ecosistemas y su biodiversidad, para mantener el patrimonio natural y sus servicios ambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Aprovechamiento y protección de ecosistemas y de la biodiversidad
	<p>Objetivo 2. Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero</p> <p>2.3. Consolidar las medidas para la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Consumo sustentable de energía * Desarrollo y aprovechamiento de energías renovables y limpias
	<p>Objetivo 6. Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información, investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental.</p> <p>6.1. Promover la participación ciudadana en la política ambiental e incorporar en ésta el respeto al derecho humano al medio ambiente sano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Aprovechamiento y protección de ecosistemas y de la biodiversidad * Resiliencia frente a desastres naturales y tecnológicos
Programa Sectorial de Salud	<p>Objetivo 1. Consolidar las acciones de protección, promoción de la salud y prevención de enfermedades</p> <p>1.2. Instrumentar la Estrategia Nacional para la Prevención y Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes</p> <p>Objetivo 2. Asegurar el acceso efectivo a servicios de salud con calidad</p> <p>2.7. Instrumentar la Estrategia Nacional para la Prevención y Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes</p> <p>Objetivo 3. Reducir los riesgos que afectan la salud de la población en cualquier actividad de su vida</p> <p>3.7. Instrumentar la Estrategia Nacional para la Prevención y Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Enfermedades emergentes y de importancia nacional * Sociedad y economía digital
	<p>1.4. Impulsar acciones integrales para la prevención y control de las adicciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Enfermedades emergentes y de importancia nacional

Programa sectorial	Objetivos y estrategia sectoriales	Temas prioritarios del Sector CTI
Programa Sectorial de Educación	<p>Objetivo 1. Asegurar la calidad de los aprendizajes en la educación básica y la formación integral de todos los grupos de la población</p> <p>1.5. Dignificar a las escuelas y dotarlas de tecnologías de la información y la comunicación para favorecer los aprendizajes</p> <p>Objetivo 2. Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México</p> <p>2.6. Aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación para el fortalecimiento de la educación media superior y superior</p> <p>Objetivo 5. Promover y difundir el arte y la cultura como recursos formativos privilegiados para impulsar la educación integral</p> <p>5.5. Fortalecer el acceso de la población estudiantil y docente a la cultura, con el uso de las tecnologías digitales</p> <p>2.7. Ampliar y mejorar la infraestructura y el equipamiento de la educación media superior, educación superior y capacitación para el trabajo</p>	<p>* Sociedad y economía digital</p> <p>* Conectividad informática y desarrollo de las tecnologías de la información, la comunicación y las telecomunicaciones</p>
Programa Sectorial de Desarrollo Social	<p>Objetivo 6 Mejorar el ingreso de las personas en situación de pobreza mediante el apoyo y desarrollo de proyectos productivos.</p> <p>6.1 Promover la generación y consolidación de proyectos productivos sustentables en el sector social de la economía para mejorar los ingresos de las personas en situación de pobreza.</p>	<p>* Alimentos y su producción</p> <p>* Combate a la pobreza y seguridad alimentaria</p> <p>* Estudios de política pública y de prospectiva para el desarrollo sustentable</p>
Programa Sectorial de Gobernación	<p>Objetivo 2. Mejorar las condiciones de seguridad y justicia.</p> <p>2.6. Impulsar la implementación del Sistema Penal Acusatorio.</p>	<p>* Seguridad ciudadana</p>
Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano	<p>Objetivo 5. Fomentar el desarrollo de los núcleos agrarios mediante acciones en materia de cohesión territorial, productividad, suelo, vivienda rural y gobernabilidad.</p> <p>5.3. Promover la organización, la capacitación y la formación de capital social en el sector agrario.</p>	<p>* Alimentos y su producción</p> <p>* Sociedad y economía digital</p> <p>* Migraciones y asentamientos humanos</p>

Programa sectorial	Objetivos y estrategia sectoriales	Temas prioritarios del Sector CTI
Programa Sectorial de Turismo	<p>Objetivo 1. Transformar el sector turístico y fortalecer esquemas de colaboración y corresponsabilidad para aprovechar el potencial turístico.</p> <p>1.4 Fortalecer los mecanismos de concertación con la academia, el sector privado y el sector social, en beneficio del turismo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Aprovechamiento y protección de ecosistemas y de la biodiversidad * Sociedad y economía digital
	<p>Objetivo 2. Fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística.</p> <p>2.1. Generar información, investigación y conocimiento sobre los destinos y líneas de producto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Aprovechamiento y protección de ecosistemas y de la biodiversidad * Sociedad y economía digital
	<p>2.5. Impulsar una política de seguridad integral para proporcionar una experiencia turística satisfactoria y plena a los visitantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Seguridad ciudadana
	<p>5.2. Diseñar instrumentos con criterios de sustentabilidad para dirigir al sector turístico hacia una industria limpia y resiliente al cambio climático.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Resiliencia frente a desastres naturales y tecnológicos
	<p>Objetivo 5. Fomentar el desarrollo sustentable de los destinos turísticos y ampliar los beneficios sociales y económicos de las comunidades receptoras.</p> <p>5.2. Diseñar instrumentos con criterios de sustentabilidad para dirigir al sector turístico hacia una industria limpia y resiliente al cambio climático.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Resiliencia frente a desastres naturales y tecnológicos * Consumo sustentable de energía * Desarrollo y aprovechamiento de energías renovables y limpias * Aprovechamiento y protección de ecosistemas y de la biodiversidad
Programa Sectorial de Relaciones Exteriores	<p>Objetivo 1. Impulsar relaciones bilaterales que contribuyan a ampliar la presencia de México en el mundo.</p> <p>1.1 Consolidar una visión regional de largo plazo con Estados Unidos y Canadá en los ámbitos político, social y de competitividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Seguridad ciudadana * Conectividad informática y desarrollo de las tecnologías de la información, la comunicación y las telecomunicaciones
	<p>Objetivo 2. Contribuir activamente en los foros multilaterales en torno a temas de interés para México y el mundo.</p> <p>2.1 Lograr participación activa y propositiva en la definición de reglas con organismos, fondos y programas en torno a asuntos globales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Alimentos y su producción * Aprovechamiento y protección de ecosistemas y de la biodiversidad * Resiliencia frente a desastres naturales y tecnológicos
	<p>2.6 Contribuir a la atención de los grandes retos al desarrollo en los mecanismos multilaterales, desde una perspectiva integral destacando el enfoque preventivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Aprovechamiento y protección de ecosistemas y de la biodiversidad * Resiliencia frente a desastres naturales y tecnológicos

Es de apreciarse la frecuencia con la que los temas prioritarios tienden a apuntalar los objetivos y estrategias sectoriales. Por la naturaleza del instrumento de política pública descrito aquí, basado en el apoyo a proyectos para la solución de problemas determinados, únicamente puede ser considerado como complementario a otros instrumentos que necesariamente tendrán que constituir la base principal del apoyo a la CTI en México. El listado de oportunidades estratégicas no debe ser considerado exhaustivo pues es posible identificar otras siguiendo los criterios enunciados aquí.

Capítulo IV Indicadores**IV.1 Indicadores en materia de CTI de programa sectoriales**

Objetivo del PECiTI 2014-018	Programa Sectorial	Indicador
1 Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance el 1% del PIB	Educación	6.1 Gasto en Investigación Científica y Desarrollo Experimental (GIDE) ejecutado por las Instituciones de Educación Superior (IES) respecto al Producto Interno Bruto (PIB) Indicador del objetivo 6
	Energía	Aprovechamiento de los Fondos de Hidrocarburos y de Sustentabilidad Energética Indicador del objetivo 6
2 Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel	Educación	6.2 Porcentaje de programas de doctorado escolarizados en áreas de Ciencia y Tecnología registrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) Indicador del objetivo 6
	Defensa Nacional	IV.4.1. Número de planes y programas de estudios acreditados; porcentaje de la sistematización de los procesos; y número de cursos de maestría y doctorados impartidos. Indicador del objetivo 4
4. Contribuir a la generación, transferencia y aprovechamiento del conocimiento vinculando a las IES y los centros de investigación con los sectores público, social y privado	Marina	Índice de desarrollo tecnológico de la SEMAR. (Proyectos de Investigación y Desarrollo Tecnológico) Indicador del objetivo 5
		Índice de Investigación Hidrográfica y Cartográfica generada por la SEMAR. Indicador del objetivo 5
		Índice de Investigación Oceanográfica realizada por SEMAR. Indicador del objetivo 5
5. Fortalecer la infraestructura científica y tecnológica del país.	Defensa Nacional	Indicador IV.4.2. Porcentaje de avance en la creación del Instituto Mexicano de Estudios Estratégicos en Seguridad y Defensa Nacionales y el Centro de Investigación y Desarrollo del Ejército y Fuerza Aérea. Indicador del objetivo 4

IV.2 Indicadores del PECiTI 2014-2018*

Objetivo 1 Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance el 1% del PIB

FICHA DE INDICADOR	
Elemento	Características
Indicador:	Gasto en Investigación Científica y Desarrollo Experimental (GIDE) como porcentaje del PIB.
Objetivo sectorial o transversal:	<ul style="list-style-type: none"> • Programa para Democratizar la Productividad 2. Elevar la productividad de los trabajadores, de las empresas y de los productores del país. • Programa Sectorial de Salud 5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud • Programa Sectorial de Energía 6. Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas nacionales • Programa de Desarrollo Innovador 1. Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas. • Programa Sectorial de Marina 5. Impulsar la investigación y desarrollo tecnológico institucional contribuyendo al Desarrollo Marítimo Nacional y a la Estrategia Nacional de Cambio Climático • Programa Sectorial de Educación 2. Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México. 6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento. • Programa Sectorial de Gobernación 5. Coordinar el Sistema Nacional de Protección Civil para salvaguardar a la población, sus bienes y entorno ante fenómenos perturbadores • Programa Sectorial de Relaciones Exteriores 1. Impulsar relaciones bilaterales que contribuyan a ampliar la presencia de México en el mundo. 3. Impulsar una política de cooperación internacional para el desarrollo en beneficio de México y de otros países • Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 6. Desarrollar integralmente y a largo plazo al sector con la creación y adaptación de tecnología y la generación de capacidades nacionales. • Programa Sectorial de Procuración de Justicia 3. Lograr una procuración de justicia eficaz y eficiente. • Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 1. Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante inversión en capital físico, humano y tecnológico que garantice la seguridad alimentaria. • Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 1. Promover y facilitar el crecimiento sostenido y sustentable de bajo carbono con equidad y socialmente incluyente. 5. Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo. 6. Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información, investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental. • Programa Sectorial de Defensa Nacional 4. Fortalecer el Sistema Educativo Militar, la investigación y desarrollo tecnológico, la doctrina militar y calidad de vida del personal militar. • Programa Sectorial de Turismo 2. Fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística.
Descripción general:	<p>Es el porcentaje que representa el Gasto en Investigación y Desarrollo Tecnológico respecto al PIB a precios de mercado en un año dado.</p> <p>Este indicador permitirá dar seguimiento al monto de recursos monetarios públicos y privados que se destinan a actividades de IDE mediante el porcentaje que representan del PIB.</p> <p>Es una medida de la inversión en investigación y desarrollo tecnológico que el país lleva a cabo para apoyar el desarrollo nacional. Se reconoce como uno de los principales indicadores del sector Ciencia, Tecnología e Innovación para el diseño, seguimiento y evaluación de políticas públicas y la comparación internacional.</p>

FICHA DE INDICADOR	
Elemento	Características
Observaciones:	<p>Algoritmo de cálculo del indicador:</p> <p>Indicador: Gasto en Investigación y Desarrollo Tecnológico como porcentaje del PIB</p> $GP_t = \frac{GIDE_t}{PIB_t} \cdot 100$ <p>Significado de las siglas o abreviaturas:</p> <p>GP, GIDE como porcentaje del PIB en el año t</p> <p>GIDE, Gasto en Investigación y Desarrollo Tecnológico en el año t</p> <p>PIB, Producto Interno Bruto a precios de mercado en el año t</p> <p>t Año de referencia de las cifras en cuestión.</p>
Periodicidad:	Anual.
Fuente:	El dato del GIDE se obtiene: CONACYT-INEGI, Encuesta sobre Investigación y Desarrollo, y SHCP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal. El PIB se obtiene: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México.
Referencias adicionales:	Dirección de Información Estadística. Dirección Adjunta de Planeación y Cooperación Internacional. CONACYT
Línea base 2013	
0.45%	
Meta 2018	
1.00%	

Partiendo de la premisa que a partir de 2014 el GIDE se incrementará en términos reales 0.11% del valor del PIB, hasta alcanzar en 2018 el valor de 1%.

Los sectores que participan en la ejecución del GIDE son el empresarial, el gobierno, las Instituciones de Educación Superior (IES) y el Privado no Lucrativo. Se requiere de la colaboración de todos los actores del sistema nacional de CTI para que se logre la meta.

Año	2013 e/	2014	2015	2016	2017	2018
GIDE/PIB (%)	0.45	0.56	0.67	0.78	0.89	1.00

e/ Cifras estimadas a partir del año que se indica.

FICHA DE INDICADOR	
Elemento	Características
Indicador:	Participación del sector empresarial en el financiamiento al Gasto en Investigación Científica y Desarrollo Experimental (GIDE).
Objetivo sectorial o transversal:	<p>Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance el 1% del PIB.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa para Democratizar la Productividad 2. Elevar la productividad de los trabajadores, de las empresas y de los productores del país. • Programa Sectorial Comunicaciones y Transportes 6. Desarrollar integralmente y a largo plazo al sector con la creación y adaptación de tecnología y la generación de capacidades nacionales. • Programa Sectorial de Educación 6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento. • Programa de Desarrollo Innovador 1. Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas. Programa Sectorial de Salud 5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud
Descripción general:	Es una medida de la inversión en investigación y desarrollo tecnológico que el sector productivo lleva a cabo para apoyar el desarrollo nacional. Forma parte de los principales indicadores del sector Ciencia, Tecnología e Innovación para el diseño, seguimiento y evaluación de políticas públicas en apoyo al sector y la comparación internacional.

FICHA DE INDICADOR	
Elemento	Características
Observaciones:	<p>Algoritmo de cálculo del indicador:</p> $GPP_t = \frac{GIDEFSP_t}{GIDE_t} * 100$ <p>Significado de las siglas o abreviaturas:</p> <p>GPP_t GIDE financiado por el sector privado como porcentaje del GIDE total en el año t</p> <p>GIDEFSP_t GIDE financiado por el sector privado en el año t</p> <p>GIDE_t GIDE total en el año t</p> <p>t Año de referencia de las cifras en cuestión</p>
Periodicidad:	Anual.
Fuente:	El dato del GIDE total y empresarial se obtienen de: CONACYT-INEGI, Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico.
Referencias adicionales:	Dirección de Información Estadística. Dirección Adjunta de Planeación y Cooperación Internacional. CONACYT
Línea base 2013	Meta 2018
35.8%	40.0%

Partiendo de la premisa de que el GIDE total debe alcanzar el 1% del PIB en 2018, se consideró que la participación del sector productivo en el GIDE total debe incrementarse. Se estima que llegue en 2018 al 40% del total. El gasto en GIDE del sector productivo se estimó linealmente y se considera que se incremente año con año en 0.85 de punto porcentual, esta meta requerirá de un mayor esfuerzo del sector en el gasto en actividades de IDE y de un mayor apoyo gubernamental el cual deberá formular políticas y programas más eficientes en apoyo a las empresas para que éstas inviertan en proyectos de IDE.

Año	2013 e/	2014	2015	2016	2017	2018
Participación del sector privado en el financiamiento al GIDE	35.80	36.65	37.5	38.35	39.2	40.0

e/ Cifras estimadas a partir del año que se indica.

Objetivo 2. Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel

FICHA DE INDICADOR	
Elemento	Características
Indicador:	Investigadores por cada 1,000 personas de la PEA ocupada.
Objetivo sectorial o transversal:	<p>Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel.</p> <ul style="list-style-type: none"> Programa Sectorial de Educación <p>2. Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México.</p>
Descripción general:	<p>Medir el número de personas dedicadas a la investigación y desarrollo tecnológico, en relación con la población económicamente activa ocupada.</p> <p>Es el número de personas involucradas directamente en la consecución de proyectos formales de investigación y desarrollo tecnológico que laboran en el sector productivo, gobierno, educación superior e instituciones privadas sin fines de lucro en relación con la PEA ocupada.</p>

FICHA DE INDICADOR	
Elemento	Características
Observaciones:	Algoritmo de cálculo del indicador: $IPEA_t = \frac{NI_t}{PEA_t} \cdot 1,000$ Significado de las siglas o abreviaturas: IPEA _t Investigadores por cada 1,000 personas de la PEA Ocupada en el año t NI _t Número de investigadores en el sector productivo, gobierno, educación superior e instituciones privadas sin fines de lucro en el año t PEA _t Población Económicamente Activa ocupada en el año t t Año de referencia de las cifras en cuestión
Periodicidad:	Anual.
Fuente:	El dato de la PEA se obtiene de: CONAPO, Proyecciones de la población económicamente activa de México y las entidades federativas, 2005-2050. El dato de número de investigadores se obtiene de: CONACYT-INEGI, Encuesta sobre Investigación y Desarrollo.
Referencias adicionales:	Dirección de Información Estadística. Dirección Adjunta de Planeación y Cooperación Internacional. CONACYT
Línea base 2013	
0.94	
Meta 2018	
1.20	

Partiendo de la premisa de que el GIDE total debe alcanzar el 1% del PIB en 2018, se consideró que se deberá impulsar la generación de investigadores en todos los sectores y que se ocupen en actividades de IDE.

La participación del número de investigadores respecto a cada 1000 de la PEA ocupada se estimó calculando la tendencia por mínimos cuadrados en el incremento del número de investigadores en el periodo 2013-2018, la PEA se obtuvo de las estimaciones de CONAPO. Se requiere de la colaboración de todos los actores del sistema nacional de CTI para que se logre la meta.

Año	2013 e/	2014	2015	2016	2017	2018
Investigadores por cada 1,000 personas de la PEA ocupada	0.94	0.99	1.05	1.10	1.15	1.20

e/ Cifras estimadas a partir del año que se indica.

FICHA DE INDICADOR	
Elemento	Características
Indicador:	Artículos científicos publicados por cada millón de habitantes.
Objetivo sectorial o transversal:	<ul style="list-style-type: none"> • Programa Sectorial de Educación 2. Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México.
Descripción general:	Número de artículos elaborados por científicos adscritos a instituciones y unidades económicas mexicanas publicadas en revistas indexadas a nivel mundial por cada millón de habitantes de la República Mexicana. Esta medida busca ser una herramienta útil en la toma de decisiones en el apoyo y seguimiento en la generación y difusión del nuevo conocimiento científico y tecnológico desarrollado en el país en todos los campos de la ciencia y el conocimiento, para impulsar el bienestar de la población, el desarrollo económico sustentable y la competitividad del país.

FICHA DE INDICADOR	
Elemento	Características
Observaciones:	<p>Algoritmo de cálculo del indicador:</p> $AMH_t = \frac{AC_t}{H_t} * 1'000,000$ <p>Significado de las siglas o abreviaturas:</p> <p>AMH_t Artículos científicos publicados por cada millón de habitantes</p> <p>AC_t Número de artículos científicos publicados por investigadores adscritos a instituciones y unidades económicas mexicanas en revistas indexadas en el año t</p> <p>H_t Número de habitantes en el país en el año t</p> <p>t Año de referencia de las cifras en cuestión</p>
Periodicidad:	Anual.
Fuente:	El dato de artículos científicos publicados se obtiene de: <i>Thomson Reuters Scientific Inc.</i> ISI. El dato de número de habitantes se obtiene de: CONAPO, Indicadores Demográficos Básicos 1990 - 2010. Población a mitad de año; y, CONAPO, Proyecciones de la población. Nacional, 2010-2050. Población a mitad de año.
Referencias adicionales:	Dirección de Información Estadística. Dirección Adjunta de Planeación y Cooperación Internacional. CONACYT
Línea base 2013	
94.4	
Meta 2018	
115.0	

La tendencia de crecimiento del número de artículos se estimó por mínimos cuadrados para el periodo 2013-2018, la población se obtuvo de las estimaciones de CONAPO. La estimación se hizo en base a los datos que maneja el ISI-Thomson, datos que ISI obtiene bajo su propia metodología. Estos artículos sólo corresponden a los indizados por ISI, no se refieren específicamente al SNI, también se incluyen artículos de investigadores que no son miembros del SNI. Tampoco son resultados (pueden ser o no) de presupuesto gubernamental, programas o estímulos a la investigación o generación de artículos científicos en nuestro país.

Año	2013 e/	2014	2015	2016	2017	2018
Artículos científicos publicados por cada millón de habitantes	94.4	98.7	102.8	107.0	111.0	115.0

e/ Cifras estimadas a partir del año que se indica.

FICHA DE INDICADOR	
Elemento	Características
Indicador:	Porcentaje de graduados de doctorado en ciencias e ingeniería respecto al total de graduados de doctorado.
Objetivo sectorial o transversal:	<ul style="list-style-type: none"> • Programa Sectorial de Energía <p>6. Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa Sectorial de Salud <p>5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Natural <p>3. Fortalecer la gestión integral y sustentable del agua, garantizando su acceso a la población y a los ecosistemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa Sectorial de Educación <p>6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa Sectorial de Defensa Nacional <p>4. Fortalecer el Sistema Educativo Militar, la investigación y desarrollo tecnológico, la doctrina militar y calidad de vida del personal militar.</p>

FICHA DE INDICADOR	
Elemento	Características
Descripción general:	Es el porcentaje que representan los graduados de doctorado en ciencias e ingeniería con relación al total de graduados de doctorado. El indicador busca reflejar la participación de los doctores de Ciencia e ingeniería en el total de graduados de doctorado, se busca mejorar la composición de doctores por campo de la ciencia. Los graduados de doctorado, provienen de las instituciones de educación superior del país, tanto públicas como privadas, que cuentan con programas de ese nivel de estudios
Observaciones:	Algoritmo de cálculo del indicador: $PDCI_t = \frac{DCI_t}{DT_t} * 100$ Significado de las siglas o abreviaturas: PDCI _t Porcentaje de graduados de doctorado en ciencias e ingeniería respecto al total de graduados de doctorado en el año t DCI _t Graduados de doctorado en ciencias e ingeniería en el año t DT _t Graduados totales de doctorado en el año t t Año de referencia de las cifras en cuestión
Periodicidad:	Anual.
Fuente:	El dato de total de graduados de doctorado y el dato de graduados de doctorado en ciencias e ingeniería se obtienen de: CONACYT; Encuesta de Graduados de Doctorado.
Referencias adicionales:	Dirección de Información Estadística. Dirección Adjunta de Planeación y Cooperación Internacional. CONACYT
Línea base 2013	Meta 2018
53.6%	56.0%

El porcentaje de graduados de doctorado en ciencias e ingeniería se estimó linealmente y se considera que se incremente año con año en 0.5 de punto porcentual, esta meta requerirá de un mayor apoyo gubernamental el cual deberá formular políticas y programas más eficientes en apoyo a la generación de doctores y de la colaboración de todos los actores del sistema nacional de CTI para que se logre la meta.

Año	2013 e/	2014	2015	2016	2017	2018
Porcentaje de graduados de doctorado en ciencias e ingeniería	53.6	54.1	54.6	55.0	55.5	56.0

e/ Cifras estimadas a partir del año que se indica.

Objetivo 3. Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades de CTI locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.

FICHA DE INDICADOR	
Elemento	Características
Indicador:	Índice de capacidades científicas y de innovación.
Objetivo sectorial o transversal:	<ul style="list-style-type: none"> • Programa Sectorial de Educación 6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento. • Programa Sectorial de Salud 5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud. (5.4.6. Fortalecer la infraestructura de los centros de investigación en salud, en el ámbito regional y local)
Descripción general:	Este indicador ayuda a medir las capacidades con las que cuentan las entidades en términos de capital humano, desarrollo científico e innovación de cada una de las 32 entidades federativas, que les permitan desempeñarse de mejor manera en términos de ciencia, tecnología e innovación.

FICHA DE INDICADOR			
Elemento		Características	
Observaciones:		Algoritmo de cálculo del indicador: $ICCI = ICCH_{X1} + ICDC_{X1} + ICI_{X1}$ $ICCI = ICCH_{X2} + ICDC_{X2} + ICI_{X2}$... $ICCI = ICCH_{X32} + ICDC_{X32} + ICI_{X32}$ Donde: ICCI: Índice de capacidades científicas y de innovación de la entidad X calculado por CONACYT. ICCH_x: Subíndice de capacidades en capital humano de la entidad X. ICDC_x: Subíndice de capacidades en desarrollo científico. ICI_x: Subíndice de capacidades en innovación.	
Periodicidad:		Anual Debido a que el índice se conforma por datos que pueden tener distinta periodicidad los cálculos se llevarán a cabo de manera unificada cada año.	
Fuente:		Los datos que componen el índice se pueden consultar en INEGI, IMPI, la SEP, el FCCyT, el SIICYT y en las bases de datos que maneja CONACYT: Proyectos-Programa de Estímulos a la Innovación, Ciencia Básica, Centros Públicos de Investigación, Programa Nacional de Posgrados de Calidad, Sistema Nacional de Investigadores.	
Referencias adicionales:		Dirección de Información Estadística. Dirección Adjunta de Planeación y Cooperación Internacional. CONACYT	
Línea base 2013		Meta 2018	
Distrito Federal	89	Distrito Federal	90
Estado de México	38	Estado de México	53
Nuevo León	36	Nuevo León	51
Jalisco	34	Jalisco	49
Guanajuato	26	Guanajuato	41
Puebla	23	Puebla	38
Querétaro	22	Querétaro	37
Coahuila	22	Coahuila	37
Veracruz	21	Veracruz	36
Baja California	20	Baja California	35
Tamaulipas	19	Tamaulipas	34
Sonora	17	Sonora	32
Morelos	17	Morelos	32
Chihuahua	16	Chihuahua	31
Hidalgo	15	Hidalgo	30
Michoacán	15	Michoacán	30
Yucatán	14	Yucatán	23
San Luis Potosí	14	San Luis Potosí	22
Oaxaca	12	Oaxaca	21
Tabasco	11	Tabasco	20
Aguascalientes	10	Aguascalientes	19
Sinaloa	10	Sinaloa	19
Chiapas	9	Chiapas	17
Baja California Sur	8	Baja California Sur	17
Durango	8	Durango	16
Zacatecas	7	Zacatecas	15
Colima	7	Colima	15
Nayarit	6	Nayarit	15
Tlaxcala	6	Tlaxcala	14
Quintana Roo	6	Quintana Roo	14
Campeche	5	Campeche	14
Guerrero	4	Guerrero	12

Tomando en cuenta el apoyo al sector proporcionado por el gobierno federal se considera que las entidades tenderán a aumentar sus capacidades en ciencia, tecnología e innovación. Para ello, las estrategias diferenciadas que permitirán concentrar esfuerzos por parte de las dependencias de la administración pública federal con el propósito de implementar instrumentos que, por un lado construyan las capacidades necesarias en las entidades con mayores carencias y, por el otro, se encarguen de dinamizar a los estados que cuentan con ventajas competitivas.

Derivado de esto se considera que las entidades que se encuentran por debajo de la mediana lleguen al menos a ese valor en 2018. Por su parte, las entidades que se rebasan ese valor se considera que deben de avanzar, al menos una proporción equivalente al promedio actual, es decir, deberán avanzar con una tasa de crecimiento de 3 puntos anuales en los cálculos del índice. El Distrito Federal es un caso particular puesto que si bien se debe dinamizar el sector en la entidad, los esfuerzos principales deben de fomentar un sentido de descentralización.

Entidad federativa	2013	2014/e	2015	2016	2017	2018
Distrito Federal	89	89	89	89	90	90
Estado de México	38	41	44	47	50	53
Nuevo León	36	39	42	45	48	51
Jalisco	34	37	40	43	46	49
Guanajuato	26	29	32	35	38	41
Puebla	23	26	29	32	35	38
Querétaro	22	25	28	31	34	37
Coahuila	22	25	28	31	34	37
Veracruz	21	24	27	30	33	36
Baja California	20	23	26	29	32	35
Tamaulipas	19	22	25	28	31	34
Sonora	17	20	23	26	29	32
Morelos	17	20	23	26	29	32
Chihuahua	16	19	22	25	28	31
Hidalgo	15	18	21	24	27	30
Michoacán	15	18	21	24	27	30
Yucatán	14	16	17	19	21	23
San Luis Potosí	14	16	17	19	21	22
Oaxaca	12	14	16	17	19	21
Tabasco	11	13	15	16	18	20
Aguascalientes	10	12	14	16	17	19
Sinaloa	10	12	14	15	17	19
Chiapas	9	10	12	14	16	17
Baja California Sur	8	10	12	13	15	17
Durango	8	10	11	13	15	16
Zacatecas	7	9	10	12	14	15
Colima	7	8	10	12	13	15
Nayarit	6	8	10	12	13	15
Tlaxcala	6	7	9	11	13	14
Quintana Roo	6	7	9	11	13	14
Campeche	5	7	8	10	12	14
Guerrero	4	6	7	9	11	12

e/ Cifras estimadas a partir del año que se indica.

FICHA DE INDICADOR	
Elemento	Características
Indicador:	Brecha en el índice de capacidades científicas y de innovación de las entidades federativas
Objetivo sectorial o transversal:	<ul style="list-style-type: none"> • Programa Sectorial de Educación 6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento. • Programa Sectorial de Salud 5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud.
Descripción general:	Este indicador permitirá observar el comportamiento de la brecha existente en términos de capacidades de CTI entre las 32 entidades federativas. Mientras menor sea el coeficiente de variación, la brecha entre las entidades será menor, pues implicaría que la media del índice de capacidades aumenta y la dispersión (desviación estándar) de los datos es menor.
Observaciones:	<p>Algoritmo de cálculo del indicador:</p> $CV = \frac{\sigma}{\mu}$ <p>Donde:</p> <p>σ: Desviación estándar del Índice de capacidades científicas y de innovación de las entidades calculado por CONACYT.</p> <p>μ: Media aritmética del Índice de capacidades científicas y de innovación de las 32 entidades.</p>
Periodicidad:	<p>Anual</p> <p>Debido a que el índice se conforma por datos que pueden tener distinta periodicidad los cálculos se llevarán a cabo de manera unificada cada año.</p>
Fuente:	Los datos que componen el índice se pueden consultar en INEGI, IMPI, la SEP, el FCCyT, el SIICYT y en las bases de datos que maneja CONACYT: Proyectos-Programa de Estímulos a la Innovación, Ciencia Básica, Centros Públicos de Investigación, Programa Nacional de Posgrados de Calidad, Sistema Nacional de Investigadores.
Referencias adicionales:	Dirección de Información Estadística. Dirección Adjunta de Planeación y Cooperación Internacional. CONACYT
Línea base 2013	Meta 2018
0.89	0.56

Con base en las proyecciones del indicador de Capacidades Científicas y de Innovación se estima el coeficiente de variación y eso implica el resultado de la reducción de la desigualdad mediante políticas e instrumentos diferenciados por entidad federativa. Se plantea una reducción del coeficiente puesto que eso indicaría que la brecha entre las entidades será menor, pues la media del índice de capacidades aumentaría y la dispersión (desviación estándar) de los datos sería menor.

Año	2013	2014 e/	2015	2016	2017	2018
Brecha en el índice de capacidades científicas y de innovación de las entidades federativas	0.89	0.82	0.76	0.69	0.62	0.56

e/ Cifras estimadas a partir del año que se indica.

Objetivo 4. Contribuir a la generación, transferencia y aprovechamiento del conocimiento vinculando a las IES y los centros de investigación con empresas

FICHA DE INDICADOR	
Elemento	Características
Indicador:	Porcentaje de empresas que realizaron proyectos de innovación en colaboración con IES y CPI.
Objetivo sectorial o transversal:	<ul style="list-style-type: none"> • Programa Sectorial Energía 6. Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas. • Programa Sectorial Salud 5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud • Programa Sectorial Turismo 2. Fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística. (2.1.3 Impulsar la innovación y el desarrollo tecnológico turístico competitivo, fortaleciendo la vinculación entre los sectores académico y productivo). • Programa Sectorial de Relaciones Exteriores 3. Impulsar una política de cooperación internacional para el desarrollo en beneficio de México y de otros países.
Descripción general:	<p>La vinculación de las IES y Centros Públicos de Investigación con las empresas para realizar proyectos de innovación permite medir la transferencia de conocimiento CTI generado por las instituciones a las empresas para su aprovechamiento.</p> <p>El indicador permite observar la incorporación de la innovación tecnológica en el aparato productivo en conjunción con las IES y Centros Públicos con la cual se agrega valor a los productos y servicios, se impulsa la productividad y se mejora la competitividad del país.</p>
Observaciones:	<p>Algoritmo de cálculo del indicador:</p> $PEPIC_t = \frac{EPIC_t}{TEPI_t} * 100$ <p>Significado de las siglas o abreviaturas:</p> <p>PEPIC_t Porcentaje de empresas que realizaron proyectos de innovación en colaboración con IES y CPI en el año t</p> <p>EPIC_t Empresas que realizaron proyectos de innovación en colaboración con IES y CPI en el año t</p> <p>TEPI_t Total de empresas que realizaron proyectos de innovación en el año t</p> <p>t Año de referencia de las cifras en cuestión</p>
Periodicidad:	Anual.
Fuente:	<p>El dato de empresas que realizaron proyectos de innovación y el dato total de empresas que declararon haber realizado al menos un proyecto de innovación en colaboración con la IES y/o Centros Públicos de Investigación se obtiene de la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET) realizada bianualmente por el CONACYT-INEGI.</p> <p>Se dará seguimiento a este indicador en un apartado del Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología en México, publicado anualmente por el CONACYT.</p>
Referencias adicionales:	Dirección de Información Estadística. Dirección Adjunta de Planeación y Cooperación Internacional. CONACYT
Línea base 2013	
21.4%	
Meta 2018	
25.0%	

El porcentaje de empresas que realizaron proyectos de innovación en colaboración se estimó linealmente y se considera que se incrementa año con año en 0.7 de punto porcentual, esta meta requerirá de un mayor apoyo gubernamental el cual deberá formular políticas y programas más eficientes en apoyo a la vinculación e innovación, así también se requiere de la colaboración de todos los actores del sistema nacional de CTI para que se logre la meta.

Año	2013 e/	2014	2015	2016	2017	2018
Porcentaje de empresas que realizaron proyectos de innovación en colaboración con IES y CPI.	21.4	22.1	22.8	23.5	24.2	25.0

e/ Cifras estimadas a partir del año que se indica.

FICHA DE INDICADOR	
Elemento	Características
Indicador:	Porcentaje de empresas que realizaron innovación tecnológica respecto al total de empresas
Objetivo sectorial o transversal:	<ul style="list-style-type: none"> • Programa Sectorial Turismo 2. Fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística. • Programa de Desarrollo Innovador 3. Impulsar a emprendedores y fortalecer el desarrollo empresarial de las MIPYMES y los organismos del sector social de la economía. • Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 6. Desarrollar integralmente y a largo plazo al sector con la creación y adaptación de tecnología y la generación de capacidades nacionales.
Descripción general:	La realización de proyectos de innovación permite medir la generación y el aprovechamiento del conocimiento CTI. Así, conforme crezca la proporción de empresas innovadoras, mayor será la generación y aprovechamiento del conocimiento, así como su transferencia a la economía y sociedad.
Observaciones:	<p>Algoritmo de cálculo del indicador:</p> <p>Indicador: Empresas con innovación tecnológica como porcentaje del total</p> $PEIT_t = \frac{EIT_t}{TE_t} \times 100$ <p>Significado de las siglas o abreviaturas:</p> <p>PEIT_t Empresas con innovación tecnológica como porcentaje del total en el periodo t EIT_t Empresas que introdujeron al mercado un producto (bien o servicio) o utilizaron un proceso (incluye métodos en el caso de servicios) nuevo o significativamente mejorado en el periodo t Tet Total de empresas en el periodo t t Periodo de referencia de las cifras en cuestión (generalmente abarca 2 años)</p>
Periodicidad:	Anual
Fuente:	Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET) realizada bianualmente por el CONACYT-INEGI.
Referencias adicionales:	Dirección de Información Estadística. Dirección Adjunta de Planeación y Cooperación Internacional. CONACYT
Línea base 2013	
8.2%	
Meta 2018	
20.0%	

El porcentaje de empresas que realizaron innovación tecnológica se estimó incrementalmente año con año en 2.4 puntos porcentuales. Esta meta requerirá de un mayor esfuerzo del sector privado en invertir en actividades de innovación tecnológica, así como un mayor apoyo gubernamental el cual deberá formular políticas y programas más eficientes en apoyo a la innovación, así también se requiere de la colaboración de todos los actores del sistema nacional de CTI para que se logre la meta.

Año	2013 e/	2014	2015	2016	2017	2018
Porcentaje de empresas que realizaron innovación tecnológica respecto al total de empresas	8.2	10.6	13.0	15.4	17.8	20.0

e/ Cifras estimadas a partir del año que se indica.

FICHA DE INDICADOR	
Elemento	Características
Indicador:	Tasa de dependencia: Patentes solicitadas por no residentes respecto a las solicitudes de residentes.
Objetivo sectorial o transversal:	<p>Contribuir a la generación, transferencia y aprovechamiento del conocimiento vinculando a las IES y los centros de investigación con los sectores público, social y privado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa Sectorial de Energía <p>6. Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Desarrollo Innovador <p>1. Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas.</p> <p>3. Impulsar a emprendedores y fortalecer el desarrollo empresarial de las MIPYMES y los organismos del sector social de la economía.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario <p>1. Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante inversión en capital físico, humano y tecnológico que garantice la seguridad alimentaria.</p>
Descripción general:	El número de solicitudes de patentes hechas por extranjeros entre el número de solicitudes de nacionales nos puede dar una idea de la medida en que un país depende de los inventos desarrollados fuera de él.
Observaciones:	<p>Algoritmo de cálculo del indicador:</p> $TD_t = \frac{SPE_t}{SPN_t}$ <p>Significado de las siglas o abreviaturas:</p> <p>TD_t Tasa de dependencia en el año t</p> <p>SPE_t Solicitudes de patentes extranjeras en el año t</p> <p>SPN_t Solicitudes de patentes de nacionales en el año t</p> <p>t Año de referencia de las cifras en cuestión</p>
Periodicidad:	Anual
Fuente:	<p>El dato de patentes solicitadas de residentes solicitadas se obtiene de: IMPI en cifras: www.impi.gob.mx/.../ICIFRAS/IMPI_CIFRAS_ene_sep_2013.pdf.</p> <p>El dato de patentes solicitadas de no residentes se obtiene de: OMPI website: http://www.wipo.int/ipstats/es/.</p>
Referencias adicionales:	Dirección de Información Estadística. Dirección Adjunta de Planeación y Cooperación Internacional. CONACYT
Línea base 2013	
10.95	
Meta 2018	
7.5	

La tasa de dependencia se estimó linealmente con una reducción de 0.69 de punto porcentual, esta meta requerirá de un mayor esfuerzo de todos los sectores y en especial del sector privado en invertir en actividades de IDE e innovación, que den como resultado el incremento de solicitudes de patentes nacionales y se revierta la tasa de dependencia de nuestro país. Se requiere de la colaboración de todos los actores del sistema nacional de CTI para que se logre la meta.

Año	2013 e/	2014	2015	2016	2017	2018
Tasa de dependencia: Patentes solicitadas por no residentes respecto a las solicitudes de residentes.	10.95	10.26	9.57	8.88	8.19	7.5

e/ Cifras estimadas a partir del año que se indica.

Objetivo 5. Fortalecer la infraestructura científica y tecnológica del país.

FICHA DE INDICADOR	
Elemento	Características
Indicador:	Número de centros, unidades o subsedes creados
Objetivo sectorial o transversal:	<ul style="list-style-type: none"> • Programa Sectorial de Energía 6. Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas. • Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 6. Desarrollar integralmente y a largo plazo al sector con la creación y adaptación de tecnología y la generación de capacidades nacionales. • Programa de Desarrollo Innovador 1. Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas. • Programa Sectorial de Defensa Nacional 4. Fortalecer el Sistema Educativo Militar, la investigación y desarrollo tecnológico, la doctrina militar y calidad de vida del personal militar.
Descripción general:	El número de centros de investigación, unidades o subsedes es un indicador de la infraestructura con la que cuenta el país. Es muy importante mantener la infraestructura actual, pero también detectar oportunidades de crecimiento para mejorar la cobertura en materia de CTI en el territorio nacional.
Observaciones:	Algoritmo de cálculo del indicador: $AC_t = \sum_{2013}^t CC_i$ dónde: AC _t Acumulado de centros creados al año t CC _i Centros, unidades o subsedes creados en el año i
Periodicidad:	Anual
Fuente:	Se dará seguimiento a este indicador en un apartado del Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología en México, publicado anualmente por el CONACYT.
Referencias adicionales:	Dirección de Información Estadística. Dirección Adjunta de Planeación y Cooperación Internacional. CONACYT Dependencias y entidades de la APF que establezcan centros de investigación.
Línea base 2013	Meta 2018
Indicador nuevo	8

El número de centros, unidades o subsedes se estimó acumular ocho nuevos inmuebles para actividades de investigación científica y tecnológica, si se considera incrementar el gasto en IDE hasta en un 1% del PIB es necesario contar con al menos un nuevo centro por año es por eso que se estima que se llegue a un acumulado de 8 nuevos centros al final de la presente administración. Esta meta requerirá de un mayor apoyo del sector gubernamental el cual deberá formular políticas y programas en apoyo a esta actividad, así también se requiere de la colaboración de todos los actores del sistema nacional de CTI para que se logre la meta.

Año	2013	2014 e/	2015	2016	2017	2018
Número de centros, unidades o subsedes creados.	--	2	4	6	7	8

e/ Cifras estimadas a partir del año que se indica.

Objetivo 6. Fortalecer las capacidades de CTI en biotecnología para resolver necesidades del país de acuerdo con el marco normativo en bioseguridad.

FICHA DE INDICADOR	
Elemento	Características
Indicador:	Variación porcentual del número de investigadores involucrados en el desarrollo de Biotecnología.
Objetivo sectorial o transversal:	<ul style="list-style-type: none"> • Programa Sectorial de Educación 2. Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México.
Descripción general:	Este indicador mide el fortalecimiento de capital humano de alto nivel en materia de biotecnología
Observaciones:	Algoritmo de cálculo del indicador: donde: $VIP = \frac{NIB_t}{TI_t} \times 100$ Donde: VPI: Variación porcentual de investigadores involucrados en el desarrollo de biotecnología NIB _t Número de investigadores identificados en el desarrollo de un producto biotecnológico y/o en la evaluación de los efectos en el año t TI _t Número total de investigadores identificados en las diferentes áreas durante el mismo periodo
Periodicidad:	Bienal
Fuente:	Se obtiene de la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET) realizada bienalmente por el CONACYT-INEGI. Se dará seguimiento a este indicador en un apartado del Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología en México, publicado anualmente por el CONACYT.
Referencias adicionales:	Dirección de Información Estadística. Dirección Adjunta de Planeación y Cooperación Internacional. CONACYT Secretaría Ejecutiva de la CIBIOGEM
Línea base 2013	Meta 2018
3.8%	4.5%

El porcentaje de investigadores involucrados en actividades biotecnológicas se estimó linealmente, esta meta requerirá de un mayor apoyo donde se formulen políticas y programas más eficientes en apoyo a la investigación biotecnológica, así también se requiere de la colaboración de todos los actores del sistema nacional de CTI para que se logre la meta.

Año	2013 e/	2014	2015	2016	2017	2018
Variación porcentual del número de investigadores involucrados en el desarrollo de Biotecnología	3.8	3.9	4.1	4.2	4.4	4.5

e/ Cifras estimadas a partir del año que se indica.

Transparencia

El Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018 y el seguimiento de los indicadores estarán disponibles a partir de su publicación en la siguiente página de Internet:

<http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/cms/paginas/SeguimientoProgramas.jsp>

Dependencias y entidades del Gobierno Federal que participan en la ejecución del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018

Ramo / Sector	Entidad / Institución
GOBERNACIÓN	Centro Nacional de Prevención de Desastres Comisión Nacional de Seguridad Pública
RELACIONES EXTERIORES	Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo Fondo Sectorial de Investigación SRE-CONACYT
DEFENSA NACIONAL	Dirección General de Educación Militar y Rectoría de la Universidad del Ejército y Fuerza Aérea
AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN	Colegio de Postgraduados Coordinación General de Ganadería Dirección General de Productividad y Desarrollo Tecnológico Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias Instituto Nacional de la Pesca Universidad Autónoma Chapingo
COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Agencia Espacial Mexicana Instituto Mexicano del Transporte Aeropuertos y Servicios Auxiliares Aeropuertos y Servicios Auxiliares (Fondo Sectorial ASA-CONACYT)
ECONOMÍA	Centro Nacional de Metrología Dirección General de Industrias Pesadas y de Alta Tecnología Dirección General de Innovación, Servicios y Comercio Interior Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial Servicio Geológico Mexicano Fondo de Innovación Tecnológica (FIT) SE-CONACYT Fondo de Innovación (FINNOVA) SE-CONACYT
EDUCACIÓN PÚBLICA	Centro de Enseñanza Técnica Industrial Centro de Investigación y de Estudios Avanzados Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas del IPN Dirección General de Desarrollo de la Gestión e Innovación Educativa Dirección General de Educación Superior Tecnológica Dirección General de Educación Superior Universitaria Dirección General de Educación Tecnológica Industrial El Colegio de México, A. C. Instituto Nacional de Antropología e Historia Instituto Politécnico Nacional Patronato de Obras e Instalaciones del IPN Subsecretaría de Educación Media Superior Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Universidad Autónoma Metropolitana Universidad Nacional Autónoma de México Universidad Pedagógica Nacional Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa (Fondo Sectorial INIFED-CONACYT) Subsecretaría de Educación Básica SEP/SEB-CONACYT Subsecretaría de Educación Superior-Unidad de Planeación y Evaluación de Políticas Educativas (UPEPE)-CONACYT Investigación en Género y Violencia Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal (AFSEDF)-CONACYT Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE)-CONACYT Instituto Mexicano de la Juventud (IMJUVE)-CONACYT Coordinación General de Educación Intercultural y Bilingüe SEP/CGEIB-CONACYT

SALUD	<p>Centro Regional de Alta Especialidad de Chiapas Centros de Integración Juvenil, A. C. Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad Dirección General de Calidad y Educación en Salud Hospital General "Dr. Manuel Gea González" Hospital General de México Hospital Infantil de México "Federico Gómez" Hospital Juárez de México Hospital Regional de Alta Especialidad de Cd. Victoria "Bicentenario 2010" Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado Instituto Mexicano del Seguro Social Instituto Nacional de Cancerología Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias "Ismael Cosío Villegas" Instituto Nacional de Geriátrica Instituto Nacional de Medicina Genómica Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez" Instituto Nacional de Pediatría Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes" Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramón de la Fuente Muñiz" Instituto Nacional de Rehabilitación Instituto Nacional de Salud Pública Laboratorios de Biológicos y Reactivos de México, S.A. de C.V. Servicios de Atención Psiquiátrica Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia Fondo Sectorial SSA/IMSS/ISSSTE-CONACYT</p>
MARINA	<p>Dirección General de Investigación y Desarrollo Fondo Sectorial SEMAR-CONACYT</p>
MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	<p>Instituto Mexicano de Tecnología del Agua Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático Comisión Nacional del Agua (Fondo Sectorial CONAGUA-CONACYT) Comisión Nacional Forestal (Fondo Sectorial CONAFOR-CONACYT) Fondo Sectorial SEMARNAT-CONACYT</p>
PROCURADURÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA	<p>Instituto Nacional de Ciencias Penales</p>
ENERGÍA	<p>Instituto de Investigaciones Eléctricas Instituto Mexicano del Petróleo Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares PEMEX. Fondo Sectorial Hidrocarburos SENER-CONACYT PEMEX. Fondo Sectorial Sustentabilidad Energética SENER-CONACYT Comisión Federal de Electricidad (Fondo CFE-CONACYT)</p>
TURISMO	<p>Centro de Estudios Superiores de Turismo Fondo Sectorial SECTUR-CONACYT</p>
DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO	<p>Comisión Nacional de la Vivienda (Fondo Sectorial CONAVI-CONACYT)</p>
DESARROLLO SOCIAL	<p>Fondo Sectorial SEDESOL-CONACYT</p>
	<p>Instituto Nacional de las Mujeres (Fondo Sectorial INMUJERES - CONACYT)</p>

Siglas y Acrónimos

AI	Academia de Ingeniería
AMC	Academia Mexicana de Ciencias
AMEXCID	Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo
AMMCCYT	Asociación Mexicana de Museos y Centros de Ciencia y Tecnología
ANMM	Academia Nacional de Medicina
ANUIES	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
APF	Administración Pública Federal
BAT	Bienes de Alta Tecnología
CCC	Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República
CENAM	Centro Nacional de Metrología
CII	Comité Intersectorial para la Innovación
CIBIOGEM	Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados
CNCTI	Conferencia Nacional de CTI
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONRICYT	Consortio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica
CPI	Centros Públicos de Investigación
CPI-CONACYT	Sistema de CPI coordinados por el CONACYT
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
ENPECYT	Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología
ESIDET	Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico
FAM	Fuerza Aérea Mexicana
FCCyT	Foro Consultivo Científico y Tecnológico
FINNOVA	Fondo Sectorial de Innovación
FIT	Fondo de Innovación Tecnológica
FOMIX	Fondos Mixtos
FORDECYT	Fondo de fomento regional del desarrollo científico, tecnológico y de innovación
FUMEC	Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia
GFCyT	Gasto Federal en Ciencia, Tecnología e Innovación
GIDE	Gasto en Investigación Científica y Desarrollo Experimental
GNCTI	Gasto Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación
IDE	Investigación Científica y Desarrollo Experimental
IES	Instituciones de Educación Superior
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social}
INADEM	Instituto Nacional del Emprendedor
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía

ISI	<i>Institute for Scientific Information</i>
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
ITESM	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
LBOGM	Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados
LCID	Ley de Cooperación Internacional para el Desarrollo
LCyT	Ley de Ciencia y Tecnología
MIPYME	Micro, pequeñas y medianas empresas
NAFIN	Nacional Financiera
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OGM	Organismos Genéticamente Modificados
OMPI	Organización Mundial de Propiedad Intelectual
PDBB	Programa para el Desarrollo de la Bioseguridad y la Biotecnología
PEA	Población Económicamente Activa
PECiTI	Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018
PEI	Programa de Estímulos a la Innovación
PIB	Producto Interno Bruto
PND	Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
PNL	Privadas No Lucrativas
PNPC	Programa Nacional de Posgrados de Calidad
PROCID	Programa de Cooperación Internacional para el Desarrollo
PYMES	Pequeñas y medianas empresas
REDNACECYT	Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología
RNIE	Redes Nacionales de Investigación y Educación
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SCyT	Servicios Científicos y Tecnológicos
SE	Secretaría de Economía
SEMARNAT	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENER	Secretaría de Energía
SEP	Secretaría de Educación Pública
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SNCTI	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
SNITT	Sistema Nacional de Investigación y Transferencia Tecnológica para el Desarrollo Rural Sustentable
SOMEDICYT	Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica
SRE	Secretaría de Relaciones Exteriores
SS	Secretaría de Salud
TMCA	Tasa Media de Crecimiento Anual

Glosario

Acceso abierto: El Acceso abierto (Open Access) es un movimiento que promueve el acceso libre y gratuito a la literatura científica, fomentando su libre disponibilidad en Internet y permitiendo a cualquier usuario su lectura, descarga, copia, impresión, distribución o cualquier otro uso legal de la misma, sin ninguna barrera financiera, técnica o de cualquier tipo. La única restricción sobre la distribución y reproducción es dar al autor el control sobre la integridad de su trabajo y el derecho a ser adecuadamente reconocido y citado. El principal objetivo del acceso abierto es aumentar el impacto de la investigación al incrementar el acceso a la misma. (<http://eprints.rclis.org/6571/1/EPI/-melo.pdf>)

Actividades científicas y tecnológicas: Son las actividades sistemáticas que están estrechamente relacionadas con la generación, mejoramiento, difusión y aplicación del conocimiento científico y tecnológico en todos sus campos.

Las actividades científicas y tecnológicas se dividen en tres categorías básicas: Investigación y desarrollo experimental, Educación y enseñanza científica y técnica, y Servicios científicos y tecnológicos.

a) Investigación y Desarrollo Experimental (IDE): Trabajo sistemático y creativo realizado con el fin de aumentar el caudal de conocimientos –inclusive el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad– y el uso de éstos para idear nuevas aplicaciones. Se divide, a su vez, en investigación básica, aplicada y desarrollo experimental.

- * **Investigación básica:** Trabajo experimental o teórico realizado principalmente con el objeto de generar nuevos conocimientos sobre los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin prever ninguna aplicación específica inmediata.
- * **Investigación aplicada:** Investigación original realizada para la adquisición de nuevos conocimientos, dirigida principalmente hacia un fin u objetivo práctico, determinado y específico.
- * **Desarrollo experimental:** Trabajo sistemático llevado a cabo sobre el conocimiento ya existente, adquirido de la investigación y experiencia práctica; dirigido hacia la producción de nuevos materiales, productos y servicios; a la instalación de nuevos procesos, sistemas y servicios y hacia el mejoramiento sustancial de los ya producidos e instalados.

b) Educación y Enseñanza Científica y Técnica (EECyT): Se refiere a todas las actividades de educación y enseñanza de nivel superior no universitario especializado (estudios técnicos terminales que se imparten después del bachillerato o enseñanza media superior); de educación y enseñanza de nivel superior que conduzcan a la obtención de un título universitario (estudios a nivel licenciatura); estudios de posgrado; capacitación y actualización posteriores y de formación permanente y organizada de científicos e ingenieros.

c) Servicios Científicos y Tecnológicos (SCyT): Son todas las actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo experimental que contribuyen a la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos.

Los SCyT pueden clasificarse como sigue:

- I. Los servicios de ciencia y tecnología prestados por bibliotecas, archivos, centros de información y documentación, servicios de consulta, centros de congresos científicos, bancos de datos y servicios de tratamiento de la información.
- II. Los servicios de ciencia y tecnología proporcionados por los museos de ciencias y/o tecnología, los jardines botánicos y zoológicos y otras colecciones de ciencia y tecnología (antropológicas, arqueológicas, geológicas, etcétera).
- III. Actividades sistemáticas de traducción y preparación de libros y publicaciones periódicas de ciencia y tecnología.
- IV. Los levantamientos topográficos, geológicos e hidrológicos; observaciones astronómicas, meteorológicas y sismológicas; inventarios relativos a los suelos, los vegetales, los peces y la fauna; ensayos corrientes de los suelos, del aire y de las aguas, y el control y la vigilancia corrientes de los niveles de radioactividad.
- V. La prospección y las actividades asociadas cuya finalidad sea localizar y determinar recursos petroleros y minerales.

- VI. Recolección de información sobre los fenómenos humanos, sociales, económicos y culturales cuya finalidad consiste, en la mayoría de los casos, en recolectar estadísticas corrientes, por ejemplo: los censos demográficos, las estadísticas de producción, distribución y consumo; los estudios de mercado, las estadísticas sociales y culturales, etcétera.
- VII. Ensayos, normalización, metrología y control de calidad: trabajos corrientes y ordinarios relacionados con el análisis, control y ensayo de materiales, productos, dispositivos y procedimientos mediante el empleo de métodos conocidos, junto con el establecimiento y mantenimiento de normas y patrones de medida.
- VIII. Trabajos corrientes y regulares cuya finalidad consiste en aconsejar a clientes, a otras secciones de una organización o a usuarios independientes y en ayudarles a aplicar conocimientos científicos, tecnológicos y de gestión.
- IX. Actividades relativas a las patentes y licencias: trabajos sistemáticos de carácter científico, jurídico y administrativo realizados en organismos públicos.

Administración Pública Federal (APF): Conjunto de órganos administrativos mediante los cuales el Poder Ejecutivo Federal cumple o hace cumplir la política y la voluntad de un gobierno, tal y como se expresan en las leyes fundamentales del país.

Alta tecnología (Incubadoras de alto impacto y de esquemas no tradicionales de incubación): En éste grupo se incluyen empresas o negocios con procesos altamente especializados, es decir, que sus procesos se basan en desarrollos científicos y tecnológicos, realizados por el emprendedor, orientados a actividades productivas de alto valor agregado, en el entendido que crean transformación de conocimiento para generar productos y servicios innovadores. Otra característica es que incorporan elementos de innovación tecnológica, y por tanto, la base tecnológica de estas empresas se hace presente no sólo durante sus procesos productivos sino también se ven reflejados en sus productos y servicios. (*Programa de Financiamiento a Emprendedores 2013 con la Banca Comercial*)

Áreas emergentes: Son áreas de conocimiento que pueden crear una nueva industria o transformar una existente. Están vinculadas en su mayoría al ámbito de la innovación y de las nuevas tecnologías, y guardan relación con el contexto social, económico y geográfico de los territorios. Impulsan actividades económicas destinadas a aprovechar los recursos endógenos y las oportunidades existentes en el territorio.

Asimetrías estatales: Diferencias entre las entidades federativas del país en cuanto a la eficiencia y disponibilidad en su entorno de servicios avanzados (centros de investigación y transferencia tecnológica, centros de formación, de servicios empresariales, etc.), de la calidad de los vínculos con ellos y, en gran medida, de la calidad del sistema institucional que proporciona apoyo a la innovación (en particular, de las entidades responsables de la política industrial y regional). En este sentido, las empresas tienen acceso más fácilmente a la innovación cuando trabajan en un contexto regional bien estructurado y dinámico.

Bienes de Alta Tecnología (BAT): Son el resultado de un intenso proceso de Investigación y Desarrollo Tecnológico (IDT) y se caracterizan por presentar una evolución frecuente; requieren de fuertes inversiones de capital con alto riesgo; tienen una evidente importancia estratégica y generan elevados niveles de cooperación y competencia internacional.

El conjunto de bienes con alta tecnología incluye bienes de consumo final, bienes intermedios y la maquinaria y equipo empleados por una industria (tecnología directa).

Bioseguridad: Acciones y medidas de evaluación, monitoreo, control y prevención que se deben asumir en la realización de actividades con organismos genéticamente modificados, con el objeto de prevenir, evitar o reducir los posibles riesgos que dichas actividades pudieran ocasionar a la salud humana o al medio ambiente y la diversidad biológica, incluyendo los aspectos de inocuidad de dichos organismos que se destinen para uso o consumo humano (Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, 2005).

Capacidades científica, tecnológicas y de innovación; Son las capacidades necesarias para crear conocimiento y gestionar su incorporación a las actividades productivas. Están directamente relacionadas con la generación, difusión, transmisión y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos.

Capital de riesgo: Es la aportación temporal de recursos de terceros al patrimonio de una empresa con el fin de optimizar sus oportunidades de negocio e incrementar su valor, aportando con ello soluciones a los proyectos de negocio, compartiendo el riesgo y los rendimientos donde el inversionista capitalista busca una asociación estrecha y de mediano plazo con los accionistas originales.

Capital semilla: Es la cantidad de dinero necesaria para implementar una empresa y financiar actividades clave en el proceso de iniciación y puesta en marcha. El capital es aportado por terceros, predominantemente relacionados con la dirección o el gobierno de la empresa, o bien, originados en fondos con objetivos de promoción o desarrollo, y se destina a: compra de activos y capital de trabajo, desarrollo de prototipos, lanzamiento de un producto o servicio al mercado; protección de una innovación, propiedad intelectual (registro de marcas, patentes); constitución y puesta en marcha de la empresa; estudios de mercado; desarrollo de estrategias de venta; prospección y promoción comercial.

Centros de Investigación CONACYT: Los Centros CONACYT forman un conjunto de 27 instituciones de investigación que abarcan los principales campos del conocimiento científico, tecnológico y humanístico. Según sus objetivos y especialidades se agrupan en tres áreas: 10 en ciencias exactas y naturales, ocho en ciencias sociales y humanidades, ocho se especializan en desarrollo e innovación tecnológica. Uno se dedica al financiamiento de estudios de posgrado.

Cluster: Concentración geográfica de empresas interconectadas, proveedores especializados, proveedores de servicios, empresas en sectores próximos e instituciones asociadas (como por ejemplo universidades, agencias gubernamentales, asociaciones empresariales, etcétera.) en ámbitos particulares que compiten, pero que también cooperan (Porter, 1990).

Conferencia Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: Instancia de coordinación entre el CONACYT y los consejos estatales en materia de fomento a la investigación científica y tecnológica, para promover la investigación y la divulgación de estos temas, así como participar en la definición de políticas y programas en la materia.

Cuenta de la Hacienda Pública Federal: Es el Informe sobre el gasto público que deben rendir anualmente el Poder Ejecutivo y el gobierno del Distrito Federal a la H. Cámara de Diputados y a la Asamblea Legislativa, respectivamente.

Está constituida por los estados contables y financieros que muestran el registro de las operaciones derivadas de la aplicación de la Ley de Ingresos y del ejercicio de los Presupuestos de Egresos de la Federación, con base en programas, subprogramas y metas. Asimismo, indica la incidencia que tienen las operaciones y demás cuentas en los activos y pasivos totales de la Hacienda Pública Federal, detallando aspectos como: patrimonio neto, origen y aplicación de los recursos, resultado de las operaciones y la situación prevaleciente de la deuda pública.

Cuenta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: Es un resumen de los recursos monetarios destinados en el país a las actividades científicas y tecnológicas en sus tres componentes: a) Investigación y desarrollo experimental, b) Educación y enseñanza científica y técnica de posgrado, y c) Servicios científicos y tecnológicos. Asimismo, tales recursos se desagregan por su fuente de financiamiento, que son: i) Sector público, compuesto por el Gobierno Federal, que incluye al CONACYT y a otros sectores, y por los gobiernos estatales; ii) las IES, y iii) el sector privado, compuesto por las familias, el sector productivo y el sector externo.

Empresas de alta tecnología: Son empresas que se valen de un conjunto sofisticado de tecnología, innovación y conocimiento para entregar productos y/o servicios diferenciados por su alto valor agregado. Generalmente, se encuentran en la industria aeronáutica, automotriz, eléctrica, electrónica y biomédica, así como en el amplio espectro de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs). No obstante, pueden sumarse prácticamente a cualquier sector donde el uso intensivo de la tecnología y la aplicación del conocimiento sean indispensables para generar valor.

Empresas de base tecnológica: Unidades de negocios productoras de bienes y servicios cuya competitividad depende del diseño, desarrollo y producción de nuevos productos o procesos innovadores, a través de la aplicación sistemática e intensiva de conocimientos científicos y tecnológicos.

Estudios de posgrado: Programas académicos de nivel superior (especialidad, maestría y doctorado), que tienen como antecedente necesario la licenciatura.

- * **Especialidad.-** Estudios posteriores a los de licenciatura que preparan para el ejercicio en un campo específico del quehacer profesional sin constituir un grado académico.
- * **Maestría:** Grado académico cuyo antecedente es la licenciatura y tiene como objetivo ampliar los conocimientos en un campo disciplinario.
- * **Doctorado:** Grado que implica estudios cuyo antecedente por lo regular es la maestría, y representa el más alto rango de preparación profesional y académica en el sistema educativo nacional.

Fondos Mixtos (FOMIX): Instrumentos de apoyo para el desarrollo científico y tecnológico estatal y municipal, a través de un fideicomiso constituido con aportaciones del gobierno del estado o municipio y el Gobierno Federal, a través del CONACYT.

Fondos Sectoriales (FOSEC): Fideicomisos que las dependencias y las entidades de la Administración Pública Federal, conjuntamente con el CONACYT, constituyen para destinar recursos a la investigación científica y al desarrollo tecnológico en el ámbito sectorial correspondiente.

Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT): Es un órgano autónomo y permanente de consulta del Poder Ejecutivo Federal, del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, y de la Junta de Gobierno del CONACYT.

Foro Económico Mundial (FEM): Foro internacional orientado a la solución de problemas globales económicos y sociales. Produce y publica información sobre el posicionamiento competitivo de los países evaluados.

Gasto Federal en Ciencia y Tecnología (GFCyT): Son las erogaciones que por concepto de ciencia y tecnología realizan las secretarías de Estado, el Gobierno del Distrito Federal, la Procuraduría General de la República, los organismos descentralizados, empresas de participación estatal y los fideicomisos concertados por el gobierno federal, para llevar a cabo sus funciones.

Innovación tecnológica de producto y de proceso: Comprende nuevos productos y procesos y cambios tecnológicos significativos de los mismos. Una innovación tecnológica de producto y proceso ha sido introducida en el mercado (innovación de producto) o usada dentro de un proceso de producción (innovación de proceso). Las innovaciones tecnológicas de producto y proceso involucran una serie de actividades científicas, tecnológicas, organizacionales, financieras y comerciales.

La empresa innovadora es aquella que ha implantado productos tecnológicamente nuevos o productos y/o procesos significativamente mejorados durante el periodo analizado.

Instituciones de Educación Superior (IES): Este grupo comprende los centros cuya actividad principal es la de proporcionar enseñanza superior a nivel licenciatura, maestría, doctorado y posdoctorado (enseñanza de tercer nivel), cualquiera que sea su personalidad jurídica. Se incluyen a todos los institutos de investigación, estaciones experimentales y hospitales directamente controlados, administrados o asociados a centros de enseñanza superior.

Institute for Scientific Information: Institución creada en 1963 por Eugene Gardfield en Filadelfia, EUA que genera las siguientes bases de datos, usadas, entre otras cosas, para construir indicadores bibliométricos, y comprende: i) *Science Citation Index*; ii) *Social Science Citation Index* y, iii) *Arts and Humanities Citation Index*

Inversionistas ángel: Se trata de personas físicas con un amplio conocimiento de determinados sectores y con capacidad de inversión, que impulsan el desarrollo de proyectos empresariales con alto potencial de crecimiento en sus primeras etapas de vida, aportando capital y valor añadido a la gestión. El inversionista ángel se diferencia de los inversores tradicionales y del capital riesgo en su implicación en la gestión de la empresa.

Nichos de oportunidad: Es una oportunidad que brinda la economía para desarrollar una cierta actividad comercial o productiva con elevadas posibilidades de éxito ante las condiciones del mercado.

Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OTC): Las oficinas representan un intermediario entre las ideas innovadoras concebidas en la academia y las empresas. Su objetivo es el establecer un canal de intercambio para transformar los resultados de proyectos de investigación y desarrollo (I+D) en productos, procesos, materiales o servicios que puedan ser comercializados ya sea para generar nuevas empresas basadas en dichos desarrollos o para incrementar la eficiencia o efectividad de algún sector industrial o población y beneficiar a la sociedad.

Las OTCs pueden encontrarse dentro de una institución académica o de investigación o pueden ser organizaciones independientes que coordinan los esfuerzos de transferencia de conocimiento de varias instituciones.

Organismos Genéticamente Modificados (OGM): Son organismos en los que cualquiera de sus genes u otro material genético ha sido modificado por medio de las siguientes técnicas: (a) La inserción por cualquier método de un virus, del plasma bacteriano u otro sistema vector de una molécula de ácido nucleico, que ha sido producido por cualquier método fuera de ese virus, plasma bacteriano u otro sistema vector, de manera tal de producir una combinación nueva de material genético el cual es capaz de ser insertado en un organismo en el que esa combinación no ocurra naturalmente y dentro del cual será material genético heredable o (b) la inserción en un organismo, por microinyección, macroinyección, microencapsulación u otros medios directos, de material genético heredable preparado fuera de ese organismo, donde se involucre el uso de moléculas de ADN recombinante en fertilización in vitro que implique la transformación genética de una célula eucariótica.

Parque científico, tecnológico y de innovación: Es una organización gestionada por profesionales especializados, cuyo objetivo fundamental es incrementar la riqueza de su comunidad, promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones generadoras de saber instaladas en el parque o asociadas a él. Impulsan la investigación y la transferencia de tecnología entre el sector académico y el sector empresarial, así como el desarrollo del capital intelectual. Fomentan el desarrollo de nuevas empresas con base en el desarrollo tecnológico y la innovación.

Patente: Es un derecho exclusivo, concedido en virtud de la ley, para la explotación de una invención técnica.

Se hace referencia a una solicitud de patente cuando se presentan los documentos necesarios para efectuar el trámite administrativo ante el organismo responsable de llevar a cabo el dictamen sobre la originalidad de la invención presentada; en el caso de nuestro país, es el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

La concesión de una patente se otorga cuando el organismo encargado de efectuar los análisis sobre la novedad del trabajo presentado aprueba la solicitud realizada, y se asigna al autor la patente correspondiente.

Población Económicamente Activa (PEA) o activos: Son todas aquellas personas de 12 años y más que en la semana de referencia realizaron algún tipo de actividad económica o formaban parte de la población desocupada abierta.

Programa: Conjunto de acciones afines y coherentes mediante las cuales se pretenden alcanzar objetivos y metas determinadas por la planeación, para lo cual se requiere combinar recursos: humanos, tecnológicos, materiales, naturales, financieros; especifica el tiempo y el espacio en el que se va a desarrollar el programa y atribuir responsabilidad a una o varias unidades ejecutoras debidamente coordinadas.

Propiedad intelectual: Es el conjunto de derechos de carácter exclusivo que otorga el Estado por un tiempo determinado a las personas físicas o morales que han realizado creaciones intelectuales, en particular invenciones tecnológicas y obras literarias o artísticas. Comprende dos ramas: la propiedad industrial (protección legal de invenciones, marcas, dibujos, modelos industriales, secretos industriales) y el derecho de autor (protección legal de obras literarias, musicales, artísticas, fotografías y audiovisuales).

Recursos Humanos de alto nivel en Ciencia y Tecnología: Es aquella proporción de la fuerza laboral con habilidades especiales, y comprende a las personas involucradas en todos los campos de actividad y estudio en ciencia y tecnología, por su nivel educativo u ocupación actual.

Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología: Es aquella proporción de la fuerza laboral con habilidades especiales, y comprende a las personas involucradas en todos los campos de actividad y estudio en ciencia y tecnología, por su nivel educativo u ocupación actual.

Repositorio de información: Los repositorios de información, también conocidos como repositorios digitales, están constituidos por un conjunto de archivos digitales en representación de productos científicos y académicos que pueden ser accedidos por los usuarios. Generalmente, se clasifican en repositorios institucionales y repositorios temáticos.

Saldo en la Balanza Comercial de Bienes de Alta Tecnología: Es el resultado de restar el valor monetario de las importaciones al de las exportaciones de Bienes con Alta Tecnología. Estas transacciones comerciales se miden en dólares americanos.

Sectores de ejecución de las actividades de Investigación y Desarrollo Experimental (IDE): La ejecución de las actividades de Investigación y Desarrollo Experimental se realiza en los siguientes sectores de la economía:

- * **Educación superior:** Comprende todas las universidades, colegios de tecnología e institutos de educación posterior al segundo nivel sin importar su fuente de financiamiento o estatus legal, incluyendo además a los institutos de investigación, estaciones y clínicas experimentales controladas directamente, administradas y/o asociadas a éstos.
- * **Gobierno:** Abarca todos los cuerpos de gobierno, departamentos y establecimientos a nivel federal, central o local (excepto aquellos involucrados en la educación superior) más las instituciones privadas no lucrativas, básicamente al servicio del gobierno o principalmente financiadas y/o controladas por el mismo.
- * **Instituciones privadas no lucrativas:** Se refiere a las instituciones privadas no lucrativas que proveen servicios filantrópicos a individuos, tales como sociedades de profesionistas, instituciones de beneficencia o particulares.
- * **Productivo:** Incluye todas las compañías, organizaciones e instituciones (excluye las de educación superior), cuya actividad primaria es la producción de bienes y servicios destinados a la venta al público en general a un precio de mercado, se contemplan aquí las empresas paraestatales. En este sector también están los institutos privados no lucrativos cuyo objetivo principal es prestar servicios a las empresas privadas.

Sectores de financiamiento de las actividades de Investigación y Desarrollo Experimental (IDE)

Con el objeto de facilitar la identificación de las fuentes de financiamiento de la IDE, se ha dividido la economía en cinco sectores:

- * **Educación Superior.** Ver sectores de ejecución de las Actividades Científicas y Tecnológicas.
- * **Gobierno.** *Ibidem.*
- * **Instituciones privadas no lucrativas.** *Ibidem.*
- * **Productivo.** *Ibidem.*
- * **Externo:** Se refiere a todas las instituciones e individuos localizados fuera de las fronteras de un país, excepto aquellos vehículos, barcos, aviones y satélites espaciales operados por organizaciones internas y sus terrenos de prueba adquiridos por tales dependencias. Considera las entidades internacionales (excepto empresas privadas), incluyendo facilidades y operaciones dentro de las fronteras de un país.

Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI): Es la organización que en cada país se especializa en producir conocimientos y saber-hacer, y se encarga de dar respuesta a las necesidades de la sociedad.

El SNCTI está integrado por todas aquellas entidades dedicadas a las actividades científicas y tecnológicas:

- * Gobierno (dependencias, centros de investigación y entidades de servicio institucional).
- * Universidades e institutos de educación superior (centros de investigación, institutos y laboratorios de escuelas y facultades).
- * Empresas (establecimientos productivos, centros de investigación, entidades de servicio y laboratorios).
- * Organismos privados no lucrativos (fundaciones, academias y asociaciones civiles).

Sistema Nacional de Investigadores (SNI): El Sistema Nacional de Investigadores es un programa federal que fomenta el desarrollo científico y tecnológico de nuestro país por medio de un incentivo económico destinado a los investigadores, quienes así perciben un ingreso adicional a su salario.

Unidades de Vinculación y Transferencia de Conocimiento (UVTCs): Son organismos creados por las universidades, IES o centros públicos de investigación para generar y ejecutar proyectos en materia de desarrollo tecnológico e innovación y promover su vinculación con los sectores productivos y de servicios.

Vinculación: Es la relación de intercambio y cooperación entre las instituciones de educación superior o los centros e instituciones de investigación y el sector productivo. Se lleva a cabo mediante una modalidad específica y se formaliza en convenios, contratos o programas.

Es gestionable por medio de estructuras académico administrativas o de contactos directos. Tiene como objetivos, para las Instituciones de Educación Superior, avanzar en el desarrollo científico y académico y para el sector productivo, el desarrollo tecnológico y la solución de problemas concretos.

Vocaciones estatales: Se definen a partir de las potencialidades y limitaciones de las entidades federativas, entendidas como la aptitud, capacidad o característica especial que tiene el estado para su desarrollo. Éstas, a su vez, se pueden priorizar de forma tal de llegar a establecer él o los ámbitos sectoriales más relevantes en los que debería basarse el desarrollo estatal.

Referencias

- ANUIES. Anuarios Estadísticos de Posgrado. 2011
- CONACYT, Encuesta de Graduados de Doctorado, 2013.
- CONACYT, *Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, 2012*
- FCCyT. Diagnósticos en Ciencia, Tecnología e Innovación. 2012
- Foray, D. Smart specialisation and the New Industrial Policy agenda. Policy Brief N° 8. European Commission. 2009
- Foro Económico Mundial. Índice Global de Competitividad del Foro Económico Mundial.2010-2011
- <http://eprints.rclis.org/17862/1/Texier2012.pdf>
- <http://eprints.rclis.org/6571/1/EPI/-melero.pdf>
- <http://www.ipyme.org/es-ES/Financiacion/Instrumentos/Paginas/businessangels.aspx>
- <http://transparencia.qroo.gob.mx/SIWQROO/ARegional/Doctos/337.pdf>
- <http://www.bancomext.com.mx/Bancomext/secciones/servicios-financieros/capital-de-riesgo.html>
- <http://www.cibiogem.gob.mx/Glosario/Paginas/default.aspx>
- http://www.cibiogem.gob.mx/Norm_leyes/Documents/LBOGM.pdf
- <http://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/desarrollo-regional>
- <http://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/centros-de-investigacion-conacyt>
- <http://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos/fondos-institucionales>
- <http://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos/fondos-mixtos>
- <http://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos/fondos-sectoriales>
- <http://www.conacyt.gob.mx/index.php/becas-y-posgrados>

<http://www.conacyt.gob.mx/index.php/becas-y-posgrados/becas-en-el-extranjero/retenciones-y-repatriaciones>

<http://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/informacion-de-ciencia-y-tecnologia>

http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/innovacion/Programa_Nacional_de_Innovacion.pdf

<http://www.foroconsultivo.org.mx/home/index.php/innovacion/glosario>

http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CDMQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.siicyt.gob.mx%2Fsiicyt%2Fdocs%2Fcontenido%2FDEFI98.doc&ei=dbbmUpuSJsbc2AWD74H4DQ&usq=AFQjCNHOt-JU5fFiYwGsHP4BA2-mriJ3xg&sig2=qQ9l-kZ5Ag_yCY9Vp_U1Aw&bvm=bv.59930103,d.b2l

http://www.impi.gob.mx/wb/IMPI/impi_en_cifras2

http://www.oas.org/es/temas/sociedad_conocimiento.asp

http://www.observatorio.technopoli.ipn.mx/web/sites/default/files/glosario_2_empresarial_0.pdf

<http://www.siicyt.gob.mx/salud/glosario.do?pSel=%27%27>

<http://www.soyentrepreneur.com/22936-emprende-con-la-alta-tecnologia.html>

<http://www.uaq.mx/servicios/vinculaciontecnologica/uvtc.php>

<http://www.unesco.org/uy/politicacientifica/budapest+10/fileadmin/templates/cienciasNaturales/pcyds/Budapest10/archivos/Doc%2012-Glosario%20de%20t%C3%A9rminos%20sobre%20ciencia.pdf>

http://www.unlp.edu.ar/articulo/2011/5/16/_que_diferencia_hay_entre_especializacion_maestria_y_doctorado_

http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2012-13.pdf

<http://www.bancomext.com.mx/Bancomext/secciones/servicios-financieros/capital-de-riesgo.html>

CONACYT-INEGI, Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico y Módulo sobre Actividades de Biotecnología y Nanotecnología ESIDET-MBN 2012

Marcano de O., 2005. El mercado de conocimiento en el ámbito de la relación universidad sector productivo Omnia, vol. 11, núm. 3, 2005, pp. 109-125

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Gobierno de España. Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa, Los Business Angels, innovando en la cultura de financiación de las empresas. 2009.

OCDE, Estudio del Centro de Desarrollo Startup América Latina, Promoviendo la innovación en la región, 2013

OECD, Main Science and Technology Indicators, 2013-1.

OECD, Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development, Frascati Manual 2002, París, 2003.

OEI. Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social. Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios. Documento para debate. 2012

RICYT, Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericanos e Interamericanos.

SHCP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, México

World Economic Forum, The Global Competitiveness, Report 2012-2013
