

Programa Nacional de Innovación



Contenido

- Marco legal..... 2
- I. Introducción.....5
- II. Importancia de la innovación para el desarrollo económico 7
- III. El ecosistema de la innovación..... 10
 - 1.- Mercado nacional e internacional..... 11
 - 2.- Generación de conocimiento con orientación estratégica 11
 - 3.- Fortalecimiento a la innovación empresarial 12
 - 4.-Financiamiento a la innovación..... 14
 - 5.- Capital humano 14
 - 6.- Marco regulatorio e institucional..... 15
- IV. Diagnóstico de la innovación en México..... 18
 - 1.- Mercado nacional e internacional..... 18
 - 2.-Generación de conocimiento con orientación estratégica 24
 - 3.-Fortalecimiento a la innovación empresarial..... 29
 - 4.-Financiamiento a la innovación..... 34
 - 5.- Capital humano 44
 - 6.-Marco regulatorio e institucional..... 50
- V. Líneas de acción..... 54
- Referencias 63
- ANEXO 1..... 65
- ANEXO 2.....67
- ANEXO 3.....77

Marco legal

De conformidad con el artículo 3º constitucional, el Estado mexicano apoyará la investigación científica y tecnológica y alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura.

Por su parte, la Ley de Ciencia y Tecnología considera diversos objetivos para que el Estado cumpla con esa elevada misión, y establece las bases del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, concebida esta última como un eje rector de la economía, clave para competir y ruta hacia el crecimiento más equitativo y una mejor distribución del ingreso entre los mexicanos.

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND) establece los objetivos nacionales, las estrategias generales y las prioridades de desarrollo que deberán regir la acción del gobierno, de tal forma que el país tenga un rumbo y dirección clara. El PND propone articular todos los esfuerzos en torno a cinco ejes:

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

En el eje 2, “Economía competitiva y generadora de empleos”, la ciencia, tecnología e innovación juegan un papel preponderante como variables estratégicas del cambio estructural para el desarrollo del país. Como parte de este eje, el objetivo 5, “Potenciar la productividad y competitividad de la economía mexicana para lograr un crecimiento económico sostenido y acelerar la creación de empleos”, da lineamientos puntuales para impulsar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación. En particular, la estrategia 5.5 pretende “Profundizar y facilitar los procesos de investigación científica, adopción e innovación tecnológica para incrementar la productividad de la economía nacional.”

Para instrumentar esta estrategia, el PND establece que es necesario adoptar las siguientes líneas de política:

1. Establecer políticas de Estado a corto, mediano y largo plazo que permitan fortalecer la cadena educación, ciencia básica y aplicada, tecnología e innovación.
2. Fomentar un mayor financiamiento de la ciencia básica y aplicada, la tecnología y la innovación.
3. Evaluar la aplicación de los recursos públicos que se invertirán en la formación de recursos humanos de alta calidad (científicos y tecnólogos), y en las tareas de investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico, de tal manera que se canalicen a áreas

prioritarias para el país con el objetivo de que tengan el mayor impacto social y económico posible.

4. Descentralizar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación con el objeto de contribuir al desarrollo regional, al estudio de las necesidades locales, y al desarrollo y diseño de tecnologías adecuadas para potenciar la producción en las diferentes regiones del país.
5. Mayor inversión en infraestructura científica, tecnológica y de innovación.

Por la naturaleza transversal de la ciencia, la tecnología y la innovación, en los cinco ejes rectores del PND se identifican lineamientos específicos adicionales a la estrategia 5.5, relacionados con las actividades científicas, tecnológicas y de innovación.

El Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2012 (PECiTI) propone fortalecer la apropiación social del conocimiento y la innovación, y el reconocimiento público de su carácter estratégico para el desarrollo integral del país, así como la articulación efectiva de todos los agentes involucrados para alcanzar ese fin. Las líneas de política delineadas en el PND se convierten en los objetivos rectores del PECiTI y representan la plataforma para detonar el crecimiento científico, tecnológico y de innovación del país.

El Programa Sectorial de Economía plantea cuatro ejes de política pública. El segundo de ellos, “Consolidar un avance significativo de la competitividad de la economía mexicana para impulsar la generación de empleos”, define como uno de sus objetivos rectores “Elevar la competitividad de las empresas mediante el fomento del uso de las tecnologías de información, la innovación y el desarrollo tecnológico en sus productos y servicios.”

Por otra parte, el 12 de junio de 2009 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto que modifica diversas disposiciones de la Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT). Dentro de las modificaciones, se contempla a la innovación como un elemento trascendente y de vinculación que permitirá el incremento de la productividad y competitividad de los sectores productivos y de servicios. Asimismo, se establece la creación del Comité Intersectorial para la Innovación (CII) (Art. 41 LCyT). El CII es la instancia especializada del Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación que tiene como responsabilidad, diseñar y coordinar la operación de la política pública en materia de innovación. Entre sus facultades está el aprobar el Programa Nacional de Innovación e informar al Consejo General los resultados del mismo (Art. 41 Bis LCyT).

Así, la Constitución General de la República y la Ley de Ciencia y Tecnología, reglamentaria del artículo 3º constitucional, constituyen el marco jurídico fundamental en que se inscribe el Programa Nacional de Innovación. También le dan sustento y aliento el PND, el PECiTI y el Programa Sectorial

de Economía. Los planteamientos, objetivos y líneas de acción de este Programa están alineados a dicho marco jurídico.

Es importante destacar que éste no es únicamente un programa del Gobierno Federal. El Comité Intersectorial para la Innovación, órgano responsable para su aprobación, cuenta con la participación de representantes del Gobierno Federal y de los Gobiernos Estatales, así como de los sectores empresarial, científico y académico. Además, en la elaboración del Programa se recibieron contribuciones valiosas de personas que no forman parte del Comité Intersectorial para la Innovación pero que, desde distintos ámbitos, están involucrados en actividades relacionadas con la innovación. En este sentido, la vigencia de este Programa no es sexenal y sus planteamientos implican corresponsabilidad de todos los actores involucrados en la construcción y el fortalecimiento de un sistema nacional de innovación.

I. Introducción

En las últimas décadas, los gobiernos en el mundo han puesto un gran interés por lograr ventajas competitivas en sus economías que les permitan alcanzar un crecimiento económico sustentable, equiparable o mayor que el de sus pares. Una de las formas a que se recurre con más frecuencia para lograr estas ventajas competitivas es el desarrollo de una mejor capacidad de innovar, es decir, de “generar nuevos productos, diseños, procesos, servicios, métodos u organizaciones o de incrementar valor a los existentes”¹.

Un país con mayores fortalezas en el ámbito de la innovación tendrá mayor capacidad para incrementar su productividad no sólo por el efecto directo que genera cualquier innovación, sino sobre todo porque estará mejor preparado para enfrentar las incertidumbres generadas por el actual entorno de competencia global y para adaptarse a las condiciones cambiantes de su entorno.

Además, la innovación genera grandes beneficios para los actores involucrados:

- Para los consumidores, la innovación se traduce en mejores productos y servicios, en términos de calidad, diseño, precio y eficiencia.
- Para las empresas, la innovación trae como resultado una mayor rentabilidad derivada de la posibilidad de diseñar y producir nuevos o mejores bienes y servicios o de utilizar técnicas productivas más eficientes que las de sus competidores. Asimismo, aquellas empresas que generan capacidades permanentes de innovar cuentan con el conocimiento necesario para dar respuesta rápida y eficaz a las oportunidades de la globalización, así como responder eficientemente a las amenazas competitivas de sus rivales y del entorno. Todo ello se traduce en la posibilidad de crecer sostenidamente.
- Para la sociedad, la innovación genera nuevo conocimiento y soluciones a problemas relacionados con la salud, el medio ambiente, la pobreza, la seguridad, entre otros, además de lograr un crecimiento económico sostenido al estar sustentado en mejoras en productividad. En resumen, “la innovación permite elevar la calidad de vida de las personas”.²

Todos estos beneficios son difíciles de alcanzar debido a que para lograr un entorno propicio para la innovación es preciso resolver diversos problemas de coordinación, de fallas de información y de externalidades.

¹Ley de Ciencia y Tecnología

²Memorias del Foro “ Por una Política de Diseño para México, Cámara de Diputados LX Legislatura y Diseña México, A.C”, 2008

Por estos motivos, es necesario establecer políticas de Estado a corto, mediano y largo plazo que permitan fortalecer la cadena establecida entre educación, ciencia básica y aplicada, tecnología e innovación. Asimismo, se requiere fomentar en las empresas el uso de las tecnologías de información, la innovación y el desarrollo tecnológico en sus productos y servicios. Para esto, se debe generalizar la utilización de métodos y procesos enfocados a la innovación en las empresas mexicanas, impulsar la formación y desarrollo de capital humano como factor determinante para la incorporación de conocimiento a los procesos productivos e impulsar la mejora e incremento de programas de financiamiento al desarrollo científico y tecnológico y a la innovación. A su vez, es necesario brindar certeza jurídica a los legítimos propietarios de una invención, diseño y signo distintivo.

El Programa Nacional de Innovación (PNI) tiene como objetivo establecer políticas públicas que permitan promover y fortalecer la innovación en los procesos productivos y de servicios para incrementar la competitividad de la economía nacional en el corto, mediano y largo plazo.

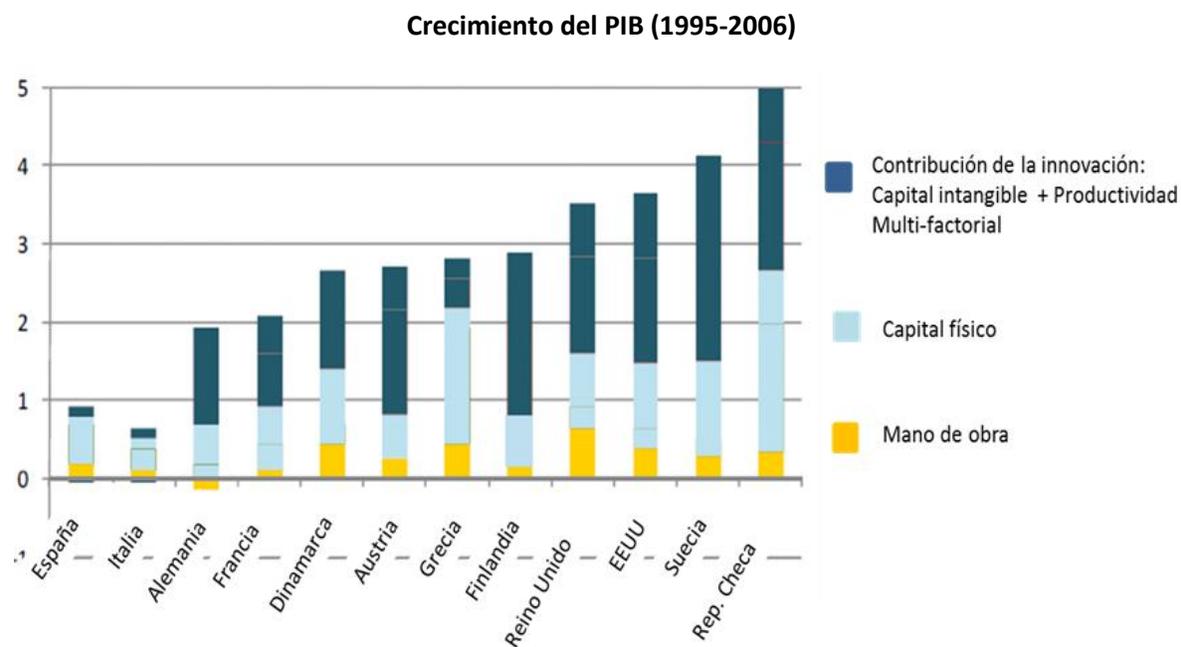
El PNI se basa en un modelo de ecosistema que cuenta con seis pilares y cuatro premisas. Para cada uno de los pilares se realizó un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA), a partir del cual se definieron las líneas de acción que se desarrollarán a corto y mediano plazo. Asimismo, se presentan los indicadores y metas con los que se podrá monitorear y evaluar la ejecución y el desempeño del PNI.

Cabe destacar que este programa pretende ser un documento adaptable y dinámico en función de las necesidades de desarrollo que el país vaya enfrentando, por lo que podrá ser revisado cuando se considere necesario.

Es importante señalar que en la conformación de este programa participaron organismos e instituciones de los sectores académico, público y privado, a las cuales se les agradece su dedicación e interés en beneficio de México.

II. Importancia de la innovación para el desarrollo económico

El crecimiento productivo en una economía puede explicarse por dos factores: el primero considera el aumento de la cantidad de insumos en el proceso productivo y el segundo se refiere a nuevas formas de obtener una mayor producción o de mayor valor con los mismos recursos. Estas transformaciones productivas que se engloban en el segundo factor también se definen como incremento de la productividad total de los factores, que a su vez son producto de la innovación. De acuerdo con cálculos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en los países más desarrollados la innovación explica entre dos terceras y tres cuartas partes las tasas de crecimiento del PIB observadas entre 1995 y 2006.



Fuente: OCDE

Asimismo, se ha observado una relación positiva entre el gasto en investigación y desarrollo (I+D) y el crecimiento en la producción. Con la finalidad de evaluar esta relación, en la literatura se han empleado diversas metodologías, unidades de análisis y fuentes de información, encontrando un impacto positivo de la I+D sobre la producción³, aunque la magnitud y tipo de impacto varía significativamente entre los diferentes estudios.

³ Cameron, G. "Innovation and Growth: a survey of the empirical evidence", 1998,

Estudio	Elasticidad	Nivel de análisis
Estados Unidos		
Griliches (1980a)	0.06	empresa
Griliches (1980b)	0.00-0.07	industria
Nadiri-Bitros (1980)	0.26	empresa
Nadiri (1980a)	0.06-0.10	sector privado
Nadiri (1980b)	0.08-0.19	sector manufacturero
Griliches (1986)	0.09-0.11	empresa
Patel-Soete (1988)	0.06	toda la economía
Nadiri-Prucha (1990)	0.24	industria
Verspagen (1995)	0.00-0.17	industria
Srinivasan (1996)	0.24-0.26	industria
Japón		
Mansfield (1988)		industria
Patel-Soete (1988)		toda la economía
Sassenou (1988)		empresa
Nadiri-Prucha (1990)		industria

Estudio	Elasticidad	Nivel de análisis
Francia		
Cuneo-Mairesse (1984)	0.22-0.33	empresa
Mairesse-Cuneo (1985)	0.09-0.26	empresa
Patel-Soete (1988)	0.13	toda la economía
Mairesse-Hall (1996)	0.00-0.17	empresa
Alemania		
Patel-Soete (1988)	0.21	toda la economía
Reino Unido		
Patel-Soete (1988)	0.07	toda la economía
Holanda		
Bartelsman et al. (1996)	0.04-0.12	empresa
G5		
Englander-Mittelstädt (1988)	0.00-0.50	industria
G7		
Coe y Helpman (1995)	0.23	toda la economía
Países Summers-Heston		
Lichtenberg (1992)	0.07	toda la economía

Fuente: Geroski, P. "Entry, Innovation and Productivity Growth"

Por otra parte, algunos estudios basados en encuestas a empresas han encontrado que las innovaciones específicas causan aumentos en la productividad de las empresas⁴.

Además, un ejercicio de observación muestra que algunos países exitosos que han desarrollado estrategias integrales para fomentar la innovación han registrado incrementos importantes en sus tasas de crecimiento económico. Si bien no se realizó un ejercicio estadístico para aislar los efectos de la estrategia de innovación, en general se observan mayores tasas de crecimiento tras su implementación, como se observa en el siguiente cuadro:

Países exitosos con estrategias nacionales de innovación

País	Desarrollo de estrategia integral de innovación	Crecimiento económico en el quinquenio anterior*	Crecimiento económico en el quinquenio posterior*
Finlandia	Mediados de los 90's	1990-1994: -1.2%	1995-1999: 4.5%
Irlanda	1997	1992-1996: 5.9%	1997-2001: 9.2%
Singapur	Mediados de los 80's	1981-1985: 6.5%	1986-1990: 8.5%
Estados Unidos	Inicios de los 80's	1978-1982: 1.8%	1983-1987: 4.5%

Fuente: Cálculos de SE con datos de OCDE, Banco Mundial y sitios sobre las políticas de innovación de los distintos países.

*Crecimiento real anual promedio del PIB en PPP (paridad de poder de compra)

⁴Geroski, "Entry, Innovation and Productivity Growth", 1989

Budd, and Hobbis, "Cointegration, Technology and the Long-Run Production Function", Centre for Economic Forecasting 1989

En resumen, es posible decir que tanto los modelos teóricos como la evidencia empírica permiten situar a la innovación y al desarrollo tecnológico entre las principales fuerzas detrás del crecimiento económico.

Sin embargo, contar con un entorno propicio para la innovación es complejo ya que:

- Requiere la participación de diversos actores, lo que deriva fácilmente en problemas de coordinación.
- Existen fallas de mercado que con frecuencia generan una inversión privada en innovación menor a la que resultaría socialmente rentable.

Es por ello que en la promoción de la innovación existe un rol para el Estado que no puede ser reemplazado por los agentes individuales. La intervención del gobierno debe estar enfocada a solucionar fallas de mercado.

Fallas de mercado que justifican la intervención del estado

Fallas de Mercado	Descripción
Externalidades	El proceso innovador y su producto generan beneficios sociales que no se contemplan cuando se planea de forma privada. Es decir, es frecuente que proyectos innovadores que no son rentables de forma privada, pero que podrían ser socialmente rentables, terminen no llevándose a cabo.
Bienes públicos	Cuando se socializa el conocimiento se convierte en un bien público y, como tal, es no excluyente, por lo que es difícil evitar que terceros utilicen las innovaciones generadas por una empresa, esto se da aún cuando exista un sistema que proteja los derechos de propiedad intelectual.
Problemas de coordinación	Es poco común que las empresas innoven por sí solas. Pueden existir obstáculos a que las empresas cooperan entre sí, o con instituciones académicas.
Información asimétrica	Debido a la asimetría de información, las empresas dedicadas a la innovación pueden ser percibidas como más riesgosas de lo que son por el sistema financiero. Esto se traduce en un acceso limitado a fuentes de financiamiento competitivas.

Así, para desarrollar y fortalecer todos los elementos del ecosistema para la innovación, se requiere construir un Sistema Nacional de Innovación que cuente con la participación coordinada de agentes del sector público, privado y académico.

III. El ecosistema de la innovación

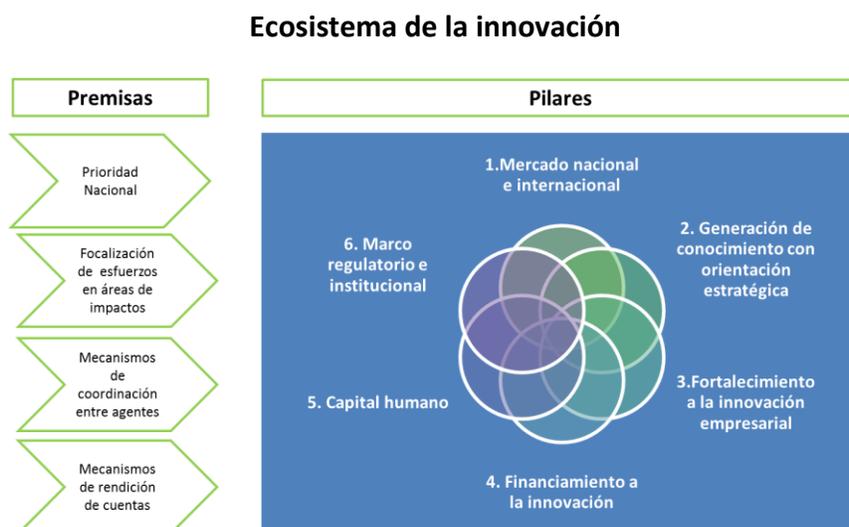
El proceso de innovación se genera en un ecosistema en el que las instituciones de educación superior, centros de investigación, gobierno, entidades financieras y empresas deben interactuar y participar de manera coordinada, complementaria y sistémica.

El ecosistema de innovación para México se construye bajo las siguientes premisas:

1. La innovación es una **prioridad nacional** debido a que sólo a través de ella podremos incrementar la competitividad de nuestra economía y lograr las tasas de crecimiento y generación de empleos de calidad que México requiere.
2. Como los recursos disponibles son escasos, se requiere una **focalización de esfuerzos en áreas de mayor impacto**.
3. Para desarrollar una estrategia integral, es necesario establecer **mecanismos de coordinación entre agentes**.
4. Los **mecanismos de rendición de cuentas** permiten revisar y mejorar continuamente las políticas públicas.

Además, el ecosistema se sostiene sobre los siguientes pilares:

1. Mercado nacional e internacional
2. Generación de conocimiento con orientación estratégica
3. Fortalecimiento a la innovación empresarial
4. Financiamiento a la innovación
5. Capital humano
6. Marco regulatorio e institucional



1.- Mercado nacional e internacional

Objetivo: Fortalecer la demanda interna y externa por productos, servicios, modelos y negocios innovadores creados en México.

Para desarrollar este pilar, es necesario identificar sectores estratégicos, en los que las ventajas comparativas del país sean particularmente relevantes, y que cuenten con un elevado potencial de crecimiento económico. El diseño de apoyos específicos a estos sectores y la implementación de estrategias para fortalecer su capital físico y humano traerían beneficios para el país, derivados de mayores tasas de crecimiento y de generación de empleos. Esta estrategia no implica la exclusión de la agenda de innovación de aquellos sectores que no sean identificados como estratégicos ya que en paralelo al diseño de apoyos específicos se desarrollarán políticas e instrumentos de carácter transversal que beneficien sin distinción a todos los sectores de la economía. Este modelo ha sido aplicado en algunos países, los cuales han alcanzado en poco tiempo resultados positivos.

De igual manera es deseable generar incentivos para que el mercado adopte tempranamente bienes y servicios innovadores. Esto es un elemento fundamental para que a las empresas les resulte rentable realizar la inversión requerida para el desarrollo de nuevos productos.

2.- Generación de conocimiento con orientación estratégica

Objetivo: Incrementar la disponibilidad y posibilidad de aplicar el conocimiento dirigido a la innovación.

La generación de conocimiento es un bien en sí mismo. Las economías y las sociedades más desarrolladas del mundo reconocen la importancia de la generación de conocimiento científico de frontera y dedican recursos financieros y humanos para impulsar esta actividad. En México, en 1984 se creó el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), con el objetivo de contribuir a la formación y consolidación de investigadores con conocimientos científicos y tecnológicos del más alto nivel. Sin duda, este sistema ha permitido fortalecer al sector académico y científico mexicano, dotándolo de prestigio por la producción y publicación de conocimiento de frontera de gran calidad. Sin embargo, los resultados favorables se han concentrado en la investigación en ciencias básicas o puras ya que el SNI no genera incentivos para la realización de actividades de investigación aplicada que tengan un potencial valor de mercado. Para fortalecer la capacidad innovadora del país es necesario incrementar la investigación aplicada y la generación de conocimiento con una orientación estratégica. Es decir, debemos aprovechar el talento y la capacidad de los investigadores nacionales para generar el conocimiento que requieren los sectores productivos del país para resolver los problemas que se les presentan y mejorar su productividad, ello, sin descuidar la investigación básica y la generación de conocimiento científico puro.

Asimismo, se requiere el desarrollo de una cultura de gestión del conocimiento en las instituciones, que permita transmitir el conocimiento explícito y el tácito. De acuerdo a Nonaka y Takeuchi, se

entiende por conocimiento explícito al formal y sistemático, que puede ser fácilmente comunicado y compartido, mientras que el conocimiento tácito se refiere a modelos mentales, creencias, experiencias y perspectivas individuales; es muy personal y difícil de comunicarlo a los demás.

Deben tomarse en cuenta los procesos de aprendizaje y generación de conocimiento organizacional, ya que éstos son insumos importantes para que la actividad innovadora pueda desarrollarse. El proceso de interacción entre conocimiento tácito y explícito tiene una naturaleza dinámica y continua que permite transformar el conocimiento en innovación.

3.- Fortalecimiento a la innovación empresarial

Objetivo: Fortalecer la base de empresas y entes públicos que demandan la generación de ideas y soluciones innovadoras para llevarlas al mercado.

Para alcanzar el objetivo de este pilar es necesaria la creación y operación de las Unidades de Vinculación y Transferencia de Conocimiento (UVTC), mismas que tienen como propósito ejecutar proyectos en materia de desarrollo tecnológico e innovación y promover la vinculación entre los sectores académico, público y privado.

La utilización de estas unidades en los sistemas de innovación de otros países (Israel: *Yeda Research and Development Company Ltd.*, Inglaterra: *Cambridge Enterprise y Advanced Risk Machine (ARM)*, España: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Noruega: Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología, Estados Unidos: *Stanford University y el Massachusetts Institute of Technology*, entre otras), ha comprobado su eficacia. Cada país ha creado estas unidades de manera singular de acuerdo a la política en materia de innovación, pero manteniendo su espíritu general que es la vinculación academia-empresa para la solución de problemas concretos de los sectores productivos a través del conocimiento y la investigación.

En el caso de México, se proyecta que la UVTC facilite y promueva la vinculación entre las instituciones de educación superior, centros públicos de investigación y las empresas, a efecto de fortalecer proyectos potenciales en campos empresariales altamente dinámicos e intensivos en demanda y uso de conocimiento, manteniendo como premisa no redundar en esfuerzos y optimizar el uso de recursos. Para ello, se deberá conectar la oferta del conocimiento y capital intelectual con la demanda empresarial a través de entornos y/o instrumentos dinámicos; y sintonizar intereses o retos de los sectores estratégicos con los creadores de conocimiento.

Si bien todavía está por definirse el modelo óptimo de operación de las UVTC, éstas deberán facilitar la identificación, contacto y alineación entre la oferta y la demanda de conocimiento.

- Oferta de conocimiento.- Difundir entre el sector productivo, las instituciones y la sociedad en general, el acervo científico-tecnológico y los desarrollos de las instituciones de

educación superior y los centros públicos de investigación. Esto podría apoyarse en las siguientes herramientas:

- Base de datos con información sobre investigadores, innovadores, desarrolladores, y sus conocimientos, servicios técnicos por campo de conocimiento, etc.
 - Catálogo por campo de conocimiento y de aplicación para la difusión de tecnologías o técnicas que han sido validadas respecto a su aplicación y que inclusive, por ser genéricas, pueden ser adaptadas a giros de negocio diferenciados.
 - Difusión de modelos, rediseños o diseños innovadores que, no obstante en etapa precompetitiva, sean susceptibles de aplicación industrial, comercial y de servicios.
- Demanda de conocimiento y soluciones.- Trasladar las necesidades empresariales a agentes del ámbito de la oferta. Esto tiene por objeto la identificación y contacto con socios, colaboradores técnicos y proveedores que puedan secundar y aportar conocimientos y experiencia para dar respuesta a solicitudes y retos precisos del ámbito empresarial, mismos que pueden ser del tipo tecnológico o no (la creación de una propuesta de valor nueva). La meta es la identificación de soluciones a estas necesidades o áreas de mejora o cooperación en proyectos para su desarrollo e implementación.

En este sentido, las UVTC podrían llevar a cabo, entre otras, las siguientes actividades:

- Consultoría e investigación y desarrollo bajo contrato. Ofrecer al sector privado las habilidades técnicas y científicas del personal de la institución de educación superior o el centro de investigación con el objetivo de resolver problemas específicos. No requiere la generación de innovaciones, permite a los investigadores conocer las necesidades del sector privado y genera capital social.
- Licenciamiento. Gestión de acceso a un conocimiento generado por un investigador a cambio de un pago inicial y/o pagos subsecuentes en forma de regalías. Requiere que la UVTC participe activamente en la promoción de innovaciones en el sector privado.
- Spin-off's. Compañías creadas específicamente para explotar comercialmente un conocimiento y en las que el investigador, la institución y otras entidades tienen una participación accionaria.
- Búsqueda de financiamiento. Las UVTC pueden apoyar a los investigadores a obtener recursos públicos y privados para el financiamiento de los proyectos con potencial comercial.
- Orientación a la comunidad académica. Al crearse una UVTC es posible que profesores, investigadores y estudiantes no estén acostumbrados, interesados o conozcan el concepto y los procesos relacionados a la transferencia de conocimiento. Por esta razón, las UVTC pueden contribuir a difundir los beneficios sociales y económicos de la vinculación.
- Diagnóstico del potencial de ideas innovadoras. Las UVTC tienen el deber de identificar ideas cuya comercialización pueda beneficiar a la sociedad, al investigador, la institución académica, el centro de investigación o al sector privado.

- Patentes y propiedad industrial. Las UVTC pueden ofrecer asesoría sobre los trámites requeridos para el registro de patentes y otras formas de propiedad intelectual.

4.-Financiamiento a la innovación

Objetivo: Desarrollar y perfeccionar los instrumentos financieros para fomentar el emprendimiento y la innovación.

Contar con fuentes de financiamiento eficientes es fundamental para el éxito de los proyectos de innovación de cualquier país. En particular, el capital privado, principalmente en etapas tempranas (capital ángel, semilla y emprendedor), juega un importante papel en el desarrollo de la innovación.⁵ Algunos factores que explican esta relación positiva son⁶:

- Los inversionistas de este tipo realizan un análisis muy detallado de las empresas potencialmente receptoras y de sus proyectos, lo cual permite reducir los problemas de información asociados a la innovación.
- Los inversionistas valoran la protección de propiedad intelectual, porque ésta refleja ventajas competitivas sostenibles en el tiempo.
- Los inversionistas en estas clases de activos tienden a detectar mejor que otros las potenciales aplicaciones de productos y servicios existentes.
- La disponibilidad de capital privado permite a las empresas concentrarse en el desarrollo de estrategias de innovación y crecimiento, sin preocuparse por el acceso a capital.
- Los proyectos innovadores suelen tener períodos de maduración largos y se caracterizan por ser de alto riesgo, por lo que difícilmente serán susceptibles de financiamiento a través de deuda, pero se ajustan a las características que buscan inversionistas de capital semilla o emprendedor.

En el caso de México, es necesario garantizar fuentes de financiamiento para el desarrollo de proyectos en todas las etapas del proceso de innovación. Para ello será necesario reforzar algunos instrumentos con los que ya se cuenta, crear nuevos, y reorientar o focalizar el gasto público de programas existentes en apoyo a la innovación.

5.- Capital humano

Objetivo: Mejorar e incrementar las contribuciones productivas, creativas e innovadoras de las personas.

La disponibilidad de una fuerza laboral bien calificada y la formación de científicos de alto nivel son ingredientes esenciales para la generación y difusión de la innovación. Ésta tiene una dependencia

⁵Kortum y Lerner, "Assessing the contribution of venture capital to innovation", 2000

⁶ Lerner, "Mexico Venture Capital Review", 2010

crítica del conocimiento, las destrezas o habilidades, la experiencia y la creatividad de las personas; esto es, del capital humano de la sociedad.

Por ello, en 2005, el Foro Económico Mundial en su Reporte de Competitividad Global, señaló que la prioridad clave de los países en los próximos años deberá ser el mejoramiento de la calidad de los sistemas educativos, de modo que éstos puedan preparar una fuerza laboral de clase mundial, tecnológicamente diestra, que esté en mejores condiciones de usar el idioma inglés de manera creciente, y en la cual las mujeres, en particular, encuentren un rango de expansión de oportunidades.

Si se toman en cuenta estas aseveraciones, este pilar deberá tocar cada uno de los elementos que permitan fortalecer la educación y capacitación de los recursos humanos. Por ende es necesario promover y fortalecer una vinculación permanente para que las instituciones educativas y de investigación formen los profesionistas calificados que está demandando el mercado, llevar a cabo una capacitación permanente de los recursos humanos activos y, sobre todo, el desarrollo de técnicos, profesionistas y especialistas en las áreas estratégicas de la innovación.

6.- Marco regulatorio e institucional

Objetivo: Sentar las bases de un marco normativo e institucional que favorezca la innovación.

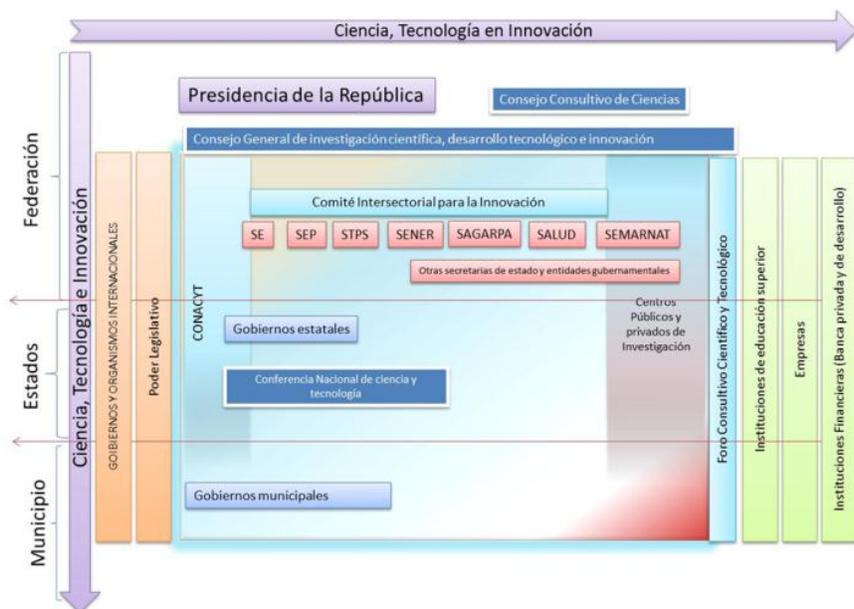
Para el fortalecimiento del sistema de innovación se requiere de un marco jurídico que facilite la actuación de todos los actores, a través de reglas claras y simples que logren garantizar la protección de los derechos de propiedad. Este marco jurídico deberá:

- Agilizar el acceso a los fondos públicos de financiamiento;
- Permitir la participación de investigadores en proyectos de innovación;
- Favorecer la gestión de la propiedad intelectual resultado de innovaciones;
- Promover la transferencia de tecnología;
- Incentivar la inversión privada y pública en innovación;
- Facilitar la formación de redes de colaboración entre agentes;
- Promover la creación de unidades e instrumentos que permitan la vinculación academia-empresa en proyectos de innovación, entre otros.

Asimismo, para alcanzar el objetivo de este pilar se requiere que las entidades de la Administración Pública Federal transparenten el uso de recursos públicos para todas las actividades desarrolladas alrededor de la innovación.

Finalmente, se requiere la construcción de un marco institucional que fomente la coordinación entre los diferentes sectores de la economía para desarrollar e implementar las acciones requeridas para alcanzar un sistema nacional de innovación.

Modelo de Gobernanza del Ecosistema de la Innovación



Dentro del modelo de gobernanza del ecosistema de la innovación, vale la pena destacar el papel del Comité Intersectorial para la Innovación. De acuerdo al artículo 41 Bis de la Ley de Ciencia y Tecnología, el Comité Intersectorial para la Innovación tiene las siguientes facultades:

- I. Aprobar el Programa de Innovación e informar al Consejo General;
- II. Aplicar los recursos que se hayan aprobado al Programa de Innovación en el Presupuesto de Egresos de la Federación;
- III. Establecer las reglas de operación de los fondos sectoriales de innovación que se financien con recursos del programa de innovación;
- IV. Proponer al Consejo General y a las dependencias de la Administración Pública Federal las recomendaciones que considere pertinentes en materia de normalización y derechos de propiedad intelectual, a fin de promover la innovación;
- V. Opinar respecto del marco regulatorio nacional, diagnosticar su aplicación y proponer al Consejo General proyectos de reformas a las disposiciones legislativas y administrativas relacionadas con la innovación, así como mecanismos que la incentiven;
- VI. Opinar sobre los proyectos o programas federales relacionados con la innovación en las entidades de la Administración Pública Federal para mejorar el impacto que puedan tener sobre el desarrollo tecnológico y la innovación de los sectores productivos y de servicios;
- VII. Proponer la celebración de convenios relacionados con proyectos de innovación y desarrollo tecnológico con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como con los estados y municipios, los sectores académicos, productivos o de servicios;
- VIII. Organizar foros de consulta a fin de analizar el estado, la eficiencia, la eficacia y el impacto de los programas federales que apoyan el desarrollo tecnológico y la innovación, así como

los casos de aplicación de exitosos proyectos de vinculación o de innovación tecnológica, a fin de identificar mejoras para las políticas públicas a seguir con un enfoque que atienda las necesidades de las empresas;

IX. Acordar los asuntos que se sometan a su consideración, y

X. Las demás que le confieran esta Ley y demás disposiciones aplicables.

IV. Diagnóstico de la innovación en México

1.- Mercado nacional e internacional

Análisis FODA

<i>Fortalezas</i>	<i>Debilidades</i>
<ul style="list-style-type: none">• Un mercado interno grande.• Incremento en la participación de mercado mundial en algunos sectores industriales.• <i>Clusters</i> regionales y sectoriales de excelencia.• Capacidad de atracción de flujos de inversión extranjera directa (IED) a sectores específicos.• Acceso preferencial a mercados a través de tratados y acuerdos internacionales.• Alta capacidad de exportaciones de empresas grandes.	<ul style="list-style-type: none">• Poca competencia en algunos sectores.• Consumidores poco informados.• Baja penetración en mercados internacionales diferentes a Norteamérica.• Alta concentración de exportaciones en empresas grandes.• Bajo nivel de adopción tecnológica de los consumidores.• Baja consciencia del consumidor por el medio ambiente.
<i>Oportunidades</i>	<i>Amenazas</i>
<ul style="list-style-type: none">• Una población de consumidores jóvenes.• Proximidad geográfica con los Estados Unidos de América.• Creciente demanda de productos intensivos en conocimiento.• Diversificación de la producción y el comercio hacia bienes y servicios con un mayor contenido de conocimiento.• Asuntos de interés global relacionados con la innovación (biodiversidad, medio ambiente, salud, entre otros).• Creciente demanda de productos sociales intensivos en conocimiento.	<ul style="list-style-type: none">• Creciente competencia de las economías emergentes.• Expansión acelerada de la frontera científica y tecnológica.• Débiles enlaces con las regiones emergentes dinámicas que experimentan un rápido desarrollo económico, científico y tecnológico.• Concentración regional de las capacidades de innovación.

Desempeño macroeconómico nacional

La economía mexicana ha mejorado considerablemente desde la crisis financiera de 1994, estas mejoras se ven reflejadas en la estabilidad de precios, posición fiscal sólida, sistema financiero bien capitalizado, bajo nivel de déficit de cuenta corriente y bajo nivel de deuda extranjera. El compromiso mexicano de conservar una macroeconomía estable es una condición necesaria, pero no suficiente, para el crecimiento económico.

Por otra parte, con una población de poco más de 112 millones de habitantes y 46 millones de ellos en edad productiva, el mercado interno es atractivo para las empresas que se instalan en el país (PIB nominal de 13.137 billones de pesos en 2010).

Mercado internacional

La apertura al mercado internacional está relacionada positivamente con el grado de desarrollo y con la tasa de crecimiento económico de los países. En particular, el comercio internacional favorece el aprovechamiento de las ventajas comparativas de los países, el uso eficiente de recursos, la difusión de conocimiento y tecnología, así como una mayor inversión.

A partir de la década de los ochenta la economía mexicana ha experimentado un proceso de liberalización comercial. México ha celebrado 11 tratados de libre comercio con 43 naciones, lo que hace de nuestro país uno de los más abiertos al comercio internacional y con acceso preferencial a más de mil millones de consumidores potenciales (con ingreso equivalente al 60 por ciento del PIB mundial).

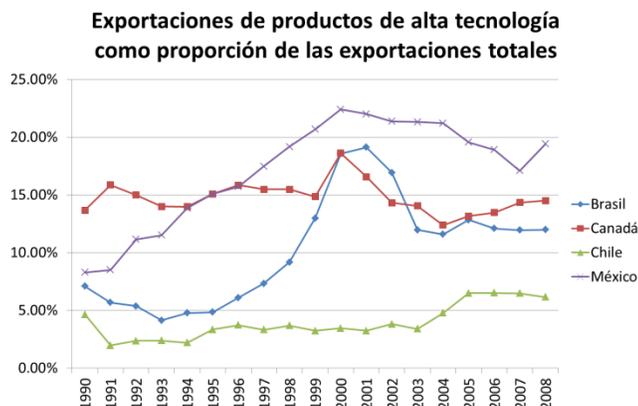
Asimismo, para resolver los problemas de complejidad y reducir los costos del comercio exterior, en los últimos tres años se ha diseñado e implementado un programa de facilitación comercial, que considera la simplificación arancelaria y replanteamiento de esquemas de excepción, así como la facilitación aduanera y de los trámites de comercio exterior.

Como resultado de este proceso, el comercio exterior se ha consolidado como un factor clave en el desarrollo económico de México y representa alrededor del 53.5 por ciento del PIB⁷. México tiene fuertes ventajas para competir en el mercado global. Nuestra localización geográfica, el acceso preferencial a mercados extranjeros, la disponibilidad de trabajo calificado y competitivo y el bono demográfico destacan entre nuestras principales ventajas.

Además, México ha incrementado el valor agregado a sus exportaciones. Durante la década de los noventa, las exportaciones de productos de alta tecnología, como proporción de las exportaciones

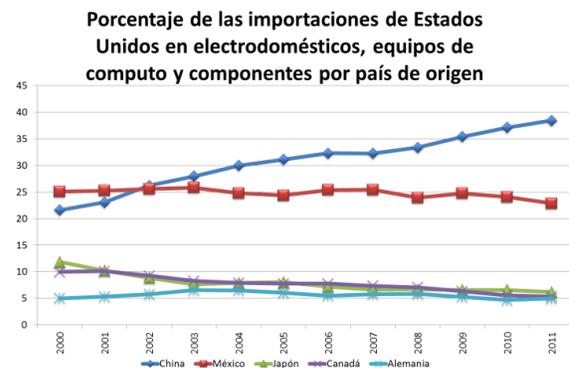
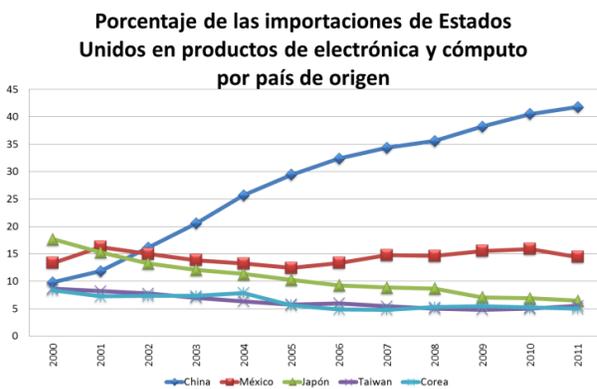
⁷Elaborado por la Secretaría Técnica del CII, con datos de INEGI, 2010

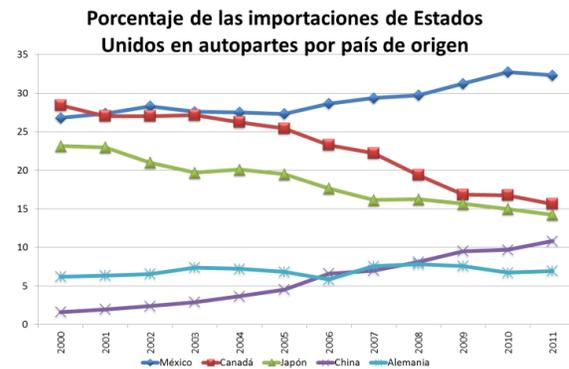
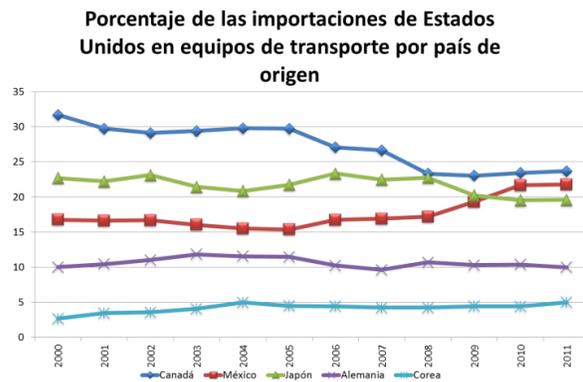
totales, se incrementaron significativamente, superando lo observado en países como Brasil, Canadá y Chile.



Fuente: Banco Mundial, Base de datos, 2009

Asimismo, se ha incrementado en los últimos años la participación de las exportaciones mexicanas en el mercado de Estados Unidos, principalmente en sectores de alto valor agregado. Actualmente, México es el primer socio comercial de Estados Unidos en el sector de autopartes y el segundo en los sectores de electrónica, electrodomésticos, equipos de cómputo y componentes, y equipos de transporte.





Fuente: Banco Mundial, Base de datos, 2009

En materia de inversión extranjera, la suscripción de Acuerdos para la Promoción y la Protección Recíproca de las Inversiones (APPRI) forma parte de una estrategia del gobierno mexicano. Ésta busca otorgar a los inversionistas nacionales y extranjeros un marco jurídico que fortalezca la protección a la inversión extranjera en México; así como la inversión mexicana en el exterior. Mayor IED aumenta la competitividad en la economía, es un estímulo de la actividad innovadora y un importante vehículo para la difusión de la tecnología⁸.

Estrategia de focalización

Para fortalecer nuestras ventajas comparativas, lograr una mayor diversificación de nuestras exportaciones y una penetración más importante en nuevos mercados, es indispensable incrementar nuestra capacidad de innovación. Considerando que los recursos disponibles son escasos, se requiere una focalización de la estrategia de innovación en áreas de mayor impacto. Para ello, se requiere identificar sectores estratégicos, así como retos y necesidades nacionales que requieran de atención prioritaria y por ende demanden soluciones innovadoras.

El Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Economía, llevó a cabo un plan para identificar sectores estratégicos a nivel estatal. En un estudio realizado por el *Boston Consulting Group* (BCG)⁹ se identificaron sectores estratégicos a nivel nacional, lo cual se utilizó como base para identificar junto con los gobiernos locales, los sectores a nivel estatal.

A nivel nacional se identificaron 19 sectores divididos en cuatro categorías según el impacto que genera su desarrollo:

- 1) Sectores con alta competitividad y alto impacto potencial;
- 2) Sectores relevantes para el desarrollo del mercado interno;

⁸Nicoletti, Golub, Hajkova, Mirza and Yoo, "Policies and International Integration: Influences on Trade and Foreign Direct Investment", 2003

⁹BCG, "Diagnóstico y estrategias para la atracción de inversiones y operaciones a México", 2009

- 3) Sectores clave para el desarrollo de profesionistas y emprendedores; y
- 4) Sectores que constituyen plataformas de desarrollo.

En el esquema siguiente se presentan los sectores identificados:



Fuente: The Boston Consulting Group, 2009

Los sectores de los grupos dos y cuatro deberán de promoverse en todos los estados, mientras que para los del grupo uno y tres habrán de identificarse las regiones más propicias para promover su desarrollo.

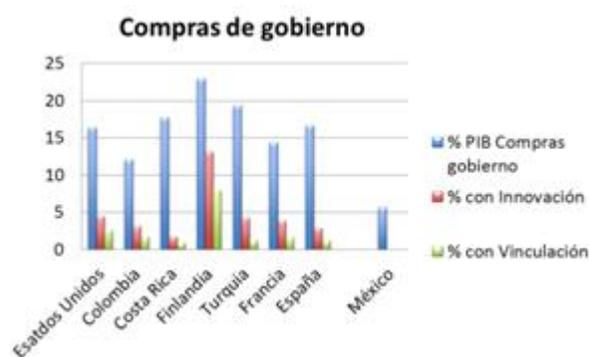
Por otra parte, se requiere focalizar esfuerzos para atender los principales retos y necesidades a nivel nacional. En particular, destacan los desafíos en materia ambiental, energética, de salud, combate a la pobreza y seguridad. Para atenderlos, nuestras capacidades científica, tecnológica e innovadora serán fundamentales.

Estos desafíos son, a su vez, grandes oportunidades. La creciente conciencia ecológica en la población, que demanda cada vez más y mejores productos amigables con el medio ambiente, representa una oportunidad para el desarrollo de nuevos productos que atiendan esta demanda. La población joven, que rápidamente adopta nuevas tecnologías, constituye un atractivo nicho de mercado. Los consumidores cada vez más informados, que se vuelven exigentes con respecto a los productos que demandan, valoran y reconocen las mejoras en calidad. Para poder convertir estas tendencias en nuevos mercados que brinden oportunidad de negocio para empresas y emprendedores, es indispensable fortalecer nuestra capacidad innovadora.

Las compras públicas como un instrumento para promover la innovación

Las compras públicas pueden ser un instrumento fundamental para fortalecer la demanda que enfrentan las empresas innovadoras y, así generar incentivos para el desarrollo de este tipo de actividades. Para que las compras públicas sirvan a este fin se requiere, por parte del gobierno, el correcto desarrollo del proceso de compra y un cambio en las habilidades del comprador (por ejemplo, para ser capaces de evaluar la innovación). Por parte de las empresas, se requiere que éstas sean proactivas en la presentación de proyectos de innovación, que comprendan las diferencias entre el sector público y el privado, y que sean capaces de trabajar en red (con otras empresas, centros investigación, instituciones de educación superior, etc.).

Un número creciente de países en el mundo emplea las compras públicas como un instrumento para fortalecer la demanda por productos y servicios innovadores. En nuestro país se destina aproximadamente el 7 por ciento del PIB anualmente a compras públicas. Sin embargo, no existe una política de compras públicas con innovación, por lo que ni siquiera se sabe qué proporción de las compras realizadas tienen componentes de innovación.



El diseño de una estrategia de compras públicas para la innovación traería importantes beneficios tanto a los gobiernos (federal, estatal y municipal), como a empresas, instituciones de educación superior y centros de investigación. Desde el punto de vista del sector público, algunos de los beneficios más importantes serían la posibilidad de agregar valor al dinero invertido en servicios públicos, así como el logro de avances y ahorros significativos en áreas de energía, salud, defensa, etc. Para el sector empresarial, las compras públicas con innovación representarían una oportunidad de demostrar sus capacidades y poder ingresar a mercados internacionales con credibilidad. Adicionalmente, en algunos casos los contratos de compras públicas resolverían la problemática financiera que enfrentan las empresas en su etapa temprana de desarrollo. Para las instituciones de educación superior y los centros de investigación, las compras públicas incentivarían un crecimiento en la vinculación con empresas y sector público, además de que podrían contribuir a garantizar el registro y protección de propiedad industrial.

2.-Generación de conocimiento con orientación estratégica

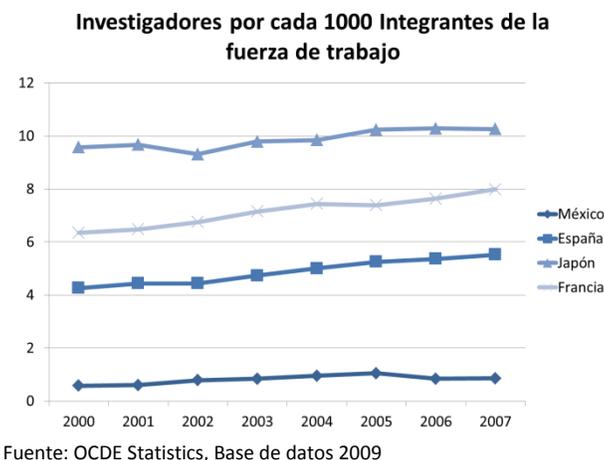
Análisis FODA

<i>Fortalezas</i>	<i>Debilidades</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Un conjunto de instituciones de educación superior y centros públicos de investigación de calidad superior. • Un número considerable de científicos calificados. • Diversidad cultural como una fuente de creatividad. • Mano de obra calificada y competitiva a nivel global en sectores industriales y en algunas regiones del país. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baja movilidad de los recursos humanos en ciencia y tecnología. • Deficiencias en el sistema educativo. • Baja calificación de la fuerza laboral a nivel nacional. • Infraestructura tecnológica insuficiente. • Baja capacidad de absorción tecnológica de la inmensa mayoría de las empresas pequeñas y medianas (PYME). • Mayor aprecio por la tecnología importada. • Normatividad complicada para la generación de conocimiento. • Sistemas de información deficientes. • Poca vinculación del Sistema Nacional de Investigadores con el sector privado.
<i>Oportunidades</i>	<i>Amenazas</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Una población joven. • Desarrollo incipiente de un grupo significativo de ingenieros. • Inserción en redes de conocimiento y plataformas tecnológicas globales. • Difusión de la tecnología alrededor de empresas multinacionales en línea con el desarrollo de cadenas de valor global basadas en innovación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expansión acelerada de la frontera científica y tecnológica. • Intensificación de la competencia global por talento. • Concentración regional de las capacidades de innovación.

Investigadores

Durante los últimos años, ha sido notable el crecimiento de los recursos humanos en las actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en el país. El número de investigadores de tiempo completo creció a casi el doble entre 2002 y 2007, al pasar de 22,228 a 37,930 investigadores. Sin

embargo, la comparación internacional muestra que México aún está muy por debajo de otros países en número y ritmo de crecimiento de la planta de investigadores.¹⁰



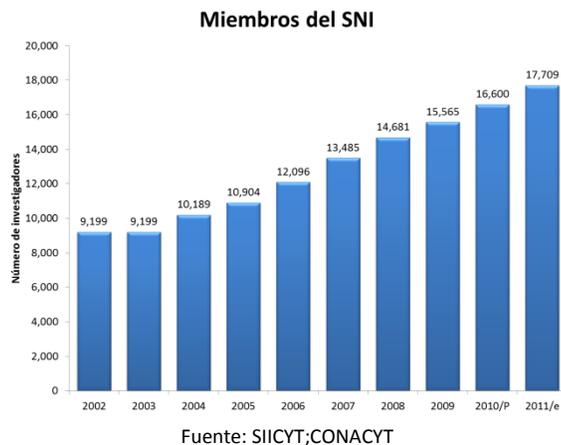
El limitado número de investigadores y la distancia que separa a México de otros países no es el único tema preocupante. Otro fenómeno que puede observarse es el envejecimiento de la planta de investigadores debido a una muy pobre rotación de las plazas, relacionada con la carencia de mecanismos adecuados para la jubilación y la limitada creación de nuevos centros de investigación. Además, la formación de nuevos investigadores es todavía insuficiente, a pesar de que en la última década hemos casi triplicado la graduación de doctores, pasando de 833 en 1998 a 2,252 en 2007.

El Sistema Nacional de Investigadores (SNI)

El número total de investigadores con registro vigente en el SNI llegó a más de 17,000 en 2011¹¹ (3,048 en la categoría de candidatos; 9,570 en el nivel I, 3,164 en el nivel II y los 1,538 restantes en el nivel III).

¹⁰Foro Consultivo Científico y Tecnológico, “Diagnóstico de la Política Científica, Tecnológica y de Fomento a la Innovación en México, 2000-2006”, 2006

¹¹Cifras preliminares



La composición disciplinaria del SNI, en 2010, fue: Físico Matemáticas (16%), Biología-Química y Medicina (27%), Sociales y Humanidades (30%), e Ingeniería, Biotecnología y Ciencias Agropecuarias (26%). El área de Ingeniería se encuentra en una posición más modesta de la requerida para fomentar la actividad de innovación del sector productivo y empresarial.

Sistema nacional de investigadores, 2010

Nivel/área	Ciencias Físico Matemáticas y de la Tierra	Biología y Química	Medicina y Ciencias de la Salud	Humanidades y Ciencias de la Conducta	Ciencias Sociales	Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	Ingeniería	Total	2011 e/
Candidatos	472	624	229	303	416	340	664	3,048	3,437
Nivel 1	1,224	1,560	982	1,333	1,453	1,089	1,331	8,972	9,570
Nivel 2	659	476	228	600	539	317	353	3,172	3,164
Nivel 3	353	245	153	229	208	120	100	1,408	1,538
Total	2,708	2,905	1,592	2,465	2,616	1,866	2,448	16,600	17,709

Fuente: CONACYT
e/ Cifras estimadas

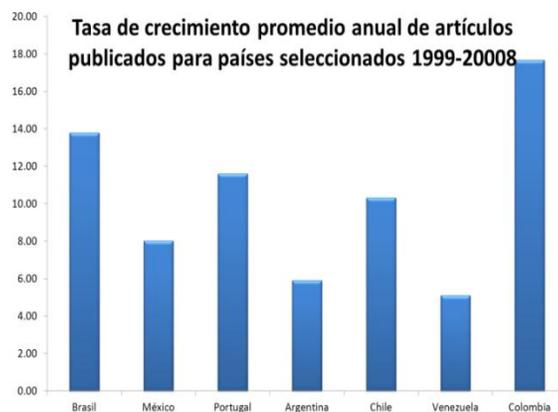
El SNI ha establecido un estándar nacional para la evaluación del trabajo científico y ha incentivado la producción científica y la formación de recursos humanos, además de otorgar a los académicos adscritos, reconocimiento y complementos salariales para retenerlos en el país y en la profesión. Sin embargo, su operación ha mostrado debilidades importantes para promover la vinculación academia-empresa.

En productos de investigación de los miembros del SNI predominan los generalmente designados como académicos (artículos, libros, capítulos) y en menor medida reportes, tecnologías o productos de investigación intermedios. Los resultados de propiedad intelectual o industrial son menos frecuentes.¹²

¹²Informe de la Evaluación Específica de Desempeño, “Valoración de la Información contenida en el Sistema de Evaluación del Desempeño (SED), 2009-2010”

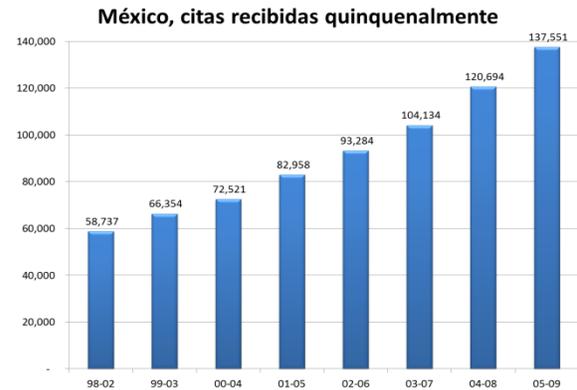
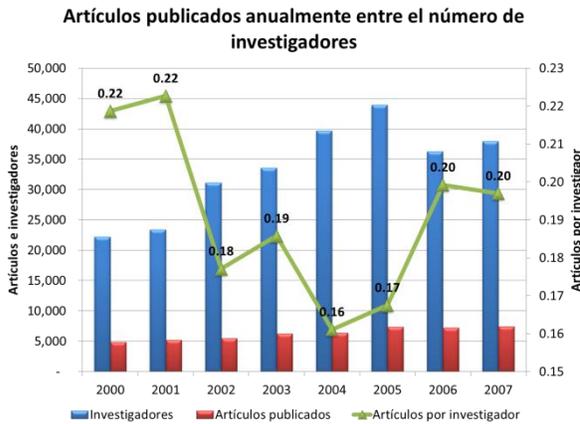
Producción científica

Simultáneamente al crecimiento acelerado en la planta de investigadores, México ha aumentado considerablemente su producción científica, pasando de 4,739 publicaciones indizadas en 1999 a 9,294 en 2008. En ese periodo, pasamos de contribuir 0.62% de la producción científica mundial a 0.81%. Estas cifras nos sitúan en la posición 28 a nivel mundial. A pesar de ello, en Latinoamérica hemos perdido posicionamiento, pasando de producir 20% del total en la región en 1998 a poco más de 17% en 2008, debido a que las tasas de crecimiento de Chile, Brasil y Colombia superan las de México. La aportación de México a la producción mundial es inferior a la de Brasil y ligeramente superior a la de Argentina.



Fuente: SIICYT, CONACYT

El ritmo de crecimiento de la producción científica y del número de citas en México alcanzó su máximo nivel en el quinquenio 1992-1996, después de ese punto de despegue, han seguido creciendo a tasas importantes, aunque menores. Cabe destacar que el número de citas arrojó tasas de crecimiento mayores que las presentadas por el número de artículos. En promedio, para el periodo 1998-2009 el crecimiento quinquenal de las citas fue de 12.9 por ciento, pasando de 58,737 citas en el quinquenio 98-02 a 137,551 para el periodo 05-09.



Fuente: Institute for Scientific Information, 2009.

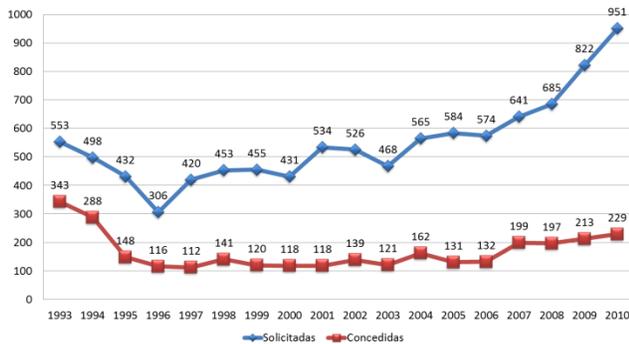
Fuente: Institute for Scientific Information, 2009.
OCDE Statistics 2010. Incluye investigadores SNI y no SIN

Patentes

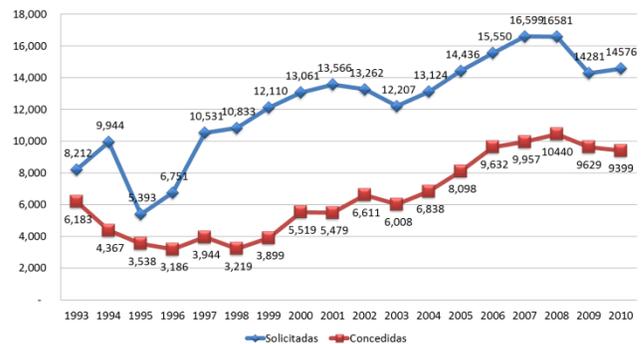
A partir de la década de los noventa, la legislación sobre propiedad intelectual se ha modificado para ajustarla a los nuevos tiempos, con el objeto de modernizar la normatividad en sintonía con los procesos de globalización de la economía mundial, mejorando con ello la protección de los derechos de propiedad intelectual. Estas modificaciones, que iniciaron con la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial de 1991, tenían por objeto, entre otros, ampliar el campo de patentabilidad en ciertas áreas del conocimiento que permitiera a los inventores mexicanos proteger y explotar sus invenciones a nivel nacional e internacional.

Como resultado de lo anterior, en el año 2000, de un total de 13,492 solicitudes de patente, 431 (3.2%) fueron de titulares mexicanos. En 2010 ingresaron al Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) 15,527 solicitudes de patente, de las cuales 951 (6.12%) correspondieron a solicitantes mexicanos. Si bien entre el 2000 y el 2010 se observa un incremento de 120% en el número de solicitudes de mexicanos, la participación de titulares mexicanos sigue siendo baja. Las patentes concedidas a nacionales pasaron de 118 en 2000 a 229 en 2010.

Patentes solicitadas y otorgadas a mexicanos, 1993-2010

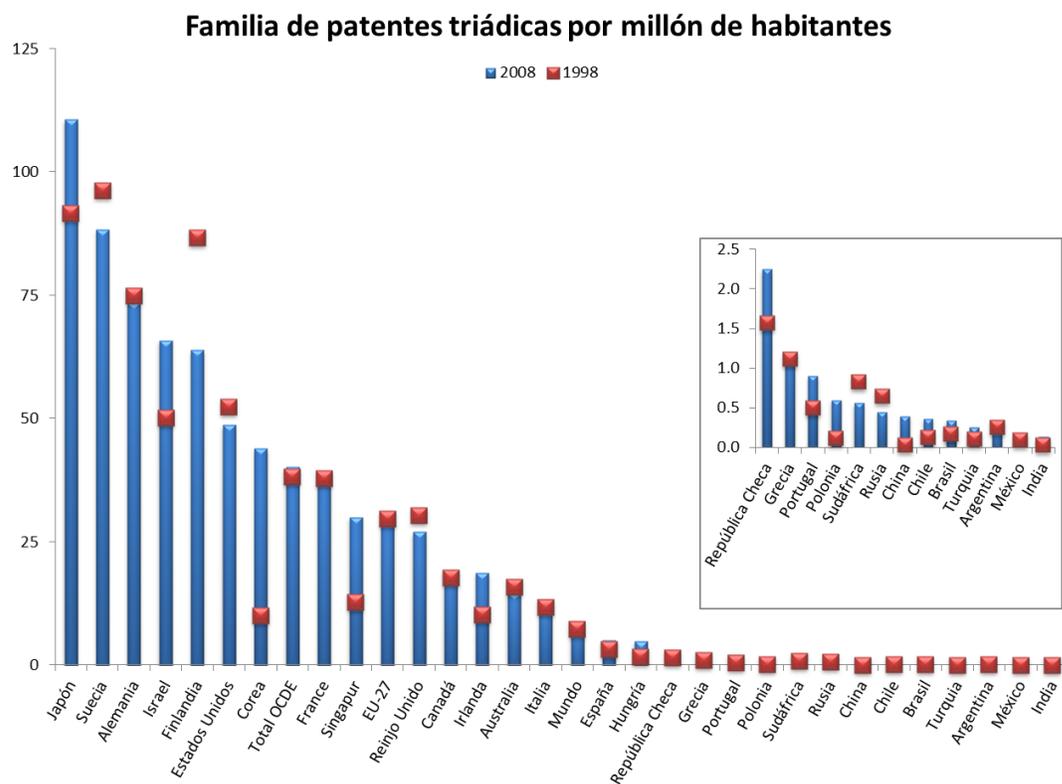


Patentes solicitadas y otorgadas a extranjeros, 1993-2010



Fuente: IMPI

En el marco internacional, México tiene uno de los más bajos niveles de patentes triádicas¹³.



Fuente: OCDE, Science Technology and Industry Outlook, 2010

3.-Fortalecimiento a la innovación empresarial

Análisis FODA

<i>Fortalezas</i>	<i>Debilidades</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Clusters regionales y sectoriales de excelencia. • Amplia y competitiva base de empresas industriales. • Amplia base de PYMES que requieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Baja capacidad de absorción tecnológica de la mayoría de las PYMES. • Escaso conocimiento por parte de las empresas de los beneficios que ofrece

¹³ Familia de patentes triádicas: Conjunto de patentes de distintos países que protegen una invención. Esta familia de patentes es registrada en las 3 oficinas más importantes de patentes: Oficina Europea de Patentes (EPO), la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (USPTO) y la Oficina de Patentes de Japón (IPO).

<p>del conocimiento como base de su competitividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de información tecnológica de patentes disponibles para consulta pública. • Economía altamente globalizada con acceso a nuevas tecnologías. 	<p>el sistema de propiedad intelectual.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poca competencia en algunos sectores. • Mayor aprecio por la tecnología importada que por la nacional. • Falta de una cultura de innovación en los centros de trabajo.
<i>Oportunidades</i>	<i>Amenazas</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Creciente demanda de productos intensivos en conocimiento. • Diversificación de la producción y el comercio hacia bienes y servicios con un mayor contenido de conocimiento. • Involucramiento de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) en estrategias impulsadas por la innovación. • Difusión de la tecnología alrededor de empresas multinacionales en armonía con el desarrollo de cadenas de valor global basadas en innovación. • Aprovechamiento de conocimientos generados en otros países, contenidos en documentos de patentes, de uso libre en México. 	<ul style="list-style-type: none"> • Intensificación de la competencia global por talento. • Débil concentración regional de las capacidades de innovación.

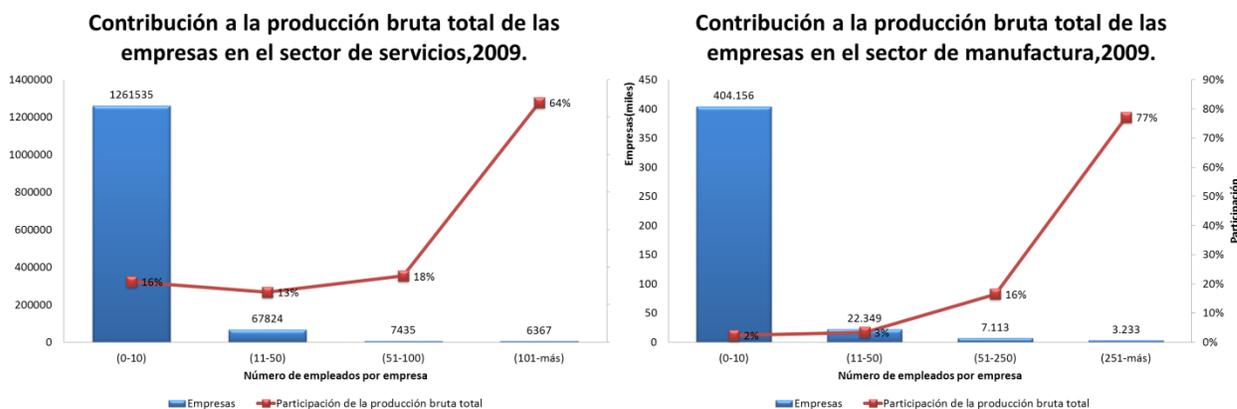
Las empresas

La experiencia mundial demuestra que las empresas son los agentes principales de la innovación. En el caso de México, existen esfuerzos del sector privado por incrementar sus capacidades para la generación de innovación, buscando mejorar su competitividad. Sin embargo, estos esfuerzos se han concentrado en algunas empresas y ramas industriales, y no se han generalizado. Por lo tanto, el sector privado constituye uno de los eslabones más débiles de la cadena de articulación del sistema de innovación.

Lo anterior se refleja en una baja capacidad de absorción tecnológica por parte de las empresas, una pobre cultura de innovación y una visión de corto plazo que impide conceptualizar la importancia de generar tecnología propia. En general las empresas destinan pocos recursos a la innovación, lo que se traduce en precariedad o inexistencia de infraestructura y en escasez de recursos humanos para la IDTI en su interior. Asimismo, los vínculos de cooperación con otros agentes e instituciones para la generación de innovaciones son limitados.

El ecosistema industrial de México está dominado principalmente por empresas que ocupan hasta a 10 personas, existen más de 4.5 millones de éstas en la economía formal, mientras que el número de empresas que ocupan más de 51 personas es extremadamente pequeño, alcanzando en 2009 un total de 52 mil. Cerca del 90% de las empresas que ocupan entre 11 y 50 personas tienen giros de servicios y agricultura al menudeo, con producción orientada a los mercados locales. Sólo una pequeña fracción de las empresas con menos de 11 empleados se dedica a la manufactura (aproximadamente 405,000).¹⁴

Una de las principales características de las empresas que ocupan hasta a 10 personas es que en general no son innovadoras, utilizan infraestructura que en ocasiones es obsoleta y de baja calidad, además de una comercialización inadecuada. Si bien el número de empresas de este tipo es elevado, su contribución al valor total de la producción es baja, particularmente en los sectores de manufacturas y servicios.



Fuente: Elaboración Secretaría Técnica del CII, Censo Económico INEGI, 2009

Las cifras de la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET) 2008¹⁵, muestran que tan sólo el 20% de una muestra de 16,053 empresas realizó un proyecto de innovación en 2006 y 2007. De estos proyectos de innovación, el 96% mostraron resultados.

¹⁴ Secretaría Técnica del CII, "Censo Económico INEGI", 2009

¹⁵ CONACYT-INEGI, "Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico", 2008

Porcentaje de empresas por tamaño que realizaron al menos un proyecto de innovación

Tamaño de empresas (número de empleados)	Realizaron al menos un proyecto de innovación	Con resultados
50 a 100	23.58%	22.65%
101 a 250	16.77%	16.43%
251 a 500	20.06%	19.31%
501 a 750	12.44%	11.24%
751 ó más	20.74%	20.55%

Fuente: CONACYT- INEGI, Encuesta ESIDET, 2008

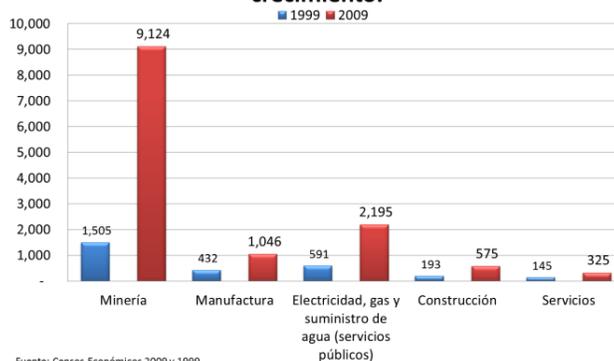
Los sectores con una mayor incidencia de empresas que realizaron proyectos innovadores son el manufacturero, el de electricidad, gas y suministro de agua. Esto probablemente ha contribuido al importante aumento en la productividad media que se ha registrado en estos sectores.

Empresas que realizaron al menos un proyecto de innovación
(% de las empresas encuestadas por sector)

Industria	Realizaron al menos un proyecto de innovación
Minería	9%
Manufactura	26%
Electricidad, gas y suministro de agua (servicios públicos)	33%
Construcción	7%
Servicios	13%

Fuente: CONACYT- INEGI, Encuesta ESIDET, 2008

Productividad media por sector y su crecimiento.



Fuente: Censos Económicos 2009 y 1999.
Nota: Se define productividad media como producción (miles de pesos) por sector entre el personal ocupado por sector.

Por otra parte, en 2006-2007 se observa que sólo un bajo porcentaje de empresas cuentan con área de IDTI para la creación de nuevos productos y procesos. Sin embargo, se observa una ligera mejoría entre 2006 y 2007.

Porcentaje de empresas por tamaño que cuentan con un área de innovación

Tamaño de empresas (por empleados)	2006	2007
101 a 250	25.35%	30.74%
251 a 500	14.65%	14.81%
501 a 750	3.99%	4.11%
751 o más	6.79%	7.31%

Fuente: CONACYT-INEGI, Encuesta ESIDET, 2008

Desigualdades regionales respecto a la capacidad de innovación

México requiere un enfoque coordinado de políticas para el desarrollo regional; los esfuerzos actuales encaminados al desarrollo de las comunidades se han centrado en la pobreza o en la infraestructura más que en la competitividad regional. En México, 41% del PIB se concentra en sólo 10% de sus estados¹⁶.

El fuerte desempeño de una región puede tener externalidades positivas en una región vecina. Lo opuesto también es cierto, el pobre desempeño de una región puede tener externalidades negativas para una contigua. Las políticas de desarrollo regional pueden aminorar parcialmente las desigualdades en todo el territorio nacional al abordar asuntos de equidad y de eficiencia.

El enfoque de competitividad de los estados necesita adaptarse a la economía del conocimiento. Los estados mexicanos han convertido a la “competitividad” en una prioridad de sus acciones; sin embargo, éstas se basan en los índices con énfasis en la regulación y en el medioambiente de negocios, más que en un enfoque integral. El enfoque de competitividad de los estados tiende a centrarse en una posición relativa a otros estados mexicanos, pero no en el nicho de mercado del estado en un contexto global. Una tendencia muy positiva es la creciente participación de actores de la sociedad civil en el diseño de esas estrategias a través de consejos público- privados u otras iniciativas.

La consolidación de *clusters* tecnológicos o sectoriales es particularmente importante para el fortalecimiento de la capacidad de innovación regional. En México, en años recientes se han constituido y consolidado *clusters* en distintas regiones del país. Se deberá aprovechar esta oportunidad para integrar en una visión más amplia los sistemas regionales de innovación. Esto implica el fortalecimiento de las capacidades endógenas de innovación a nivel local y regional mediante la inversión coordinada y complementaria de los tres niveles de gobierno en CTI. También se requiere la eliminación de los obstáculos constitucionales o legales que impiden la cooperación entre estados o entre los municipios de diferentes estados.

¹⁶OCDE, “Reviews of Regional Innovation: 15 Mexican States”, 2009

4.-Financiamiento a la innovación

Análisis FODA

<i>Fortalezas</i>	<i>Debilidades</i>
<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de atracción de flujos de IED a sectores específicos.• Recursos públicos específicos para apoyar a las empresas.	<ul style="list-style-type: none">• Baja asignación presupuestaria y débil compromiso político con la política de CTI.• Procesos complejos para tener acceso a los programas de apoyo.• Baja cultura financiera entre emprendedores e inversionistas.• Marco normativo que inhibe el crecimiento de fondos de capital privado.• Mercados financieros mal adaptados a la inversión relacionada con la innovación.
<i>Oportunidades</i>	<i>Amenazas</i>
<ul style="list-style-type: none">• Amplia población de emprendedores potenciales.• Aprovechamiento de la base de fondos de capital privado en el país.• Creciente ahorro financiero.	<ul style="list-style-type: none">• Crisis financieras internacionales.

Financiamiento nacional a CTI

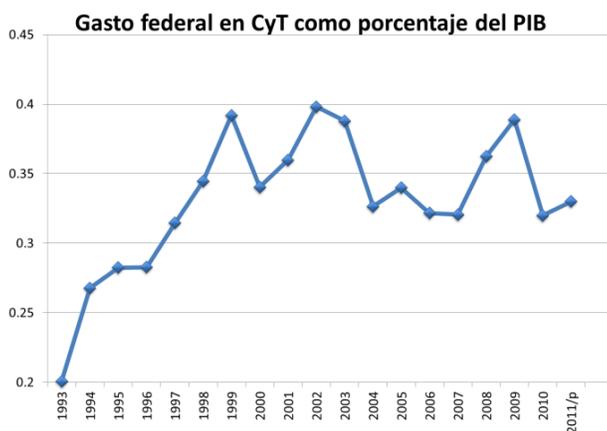
El financiamiento nacional de la ciencia, la tecnología y la innovación tiene dos grandes componentes. Por un lado se encuentra el financiamiento del sector público, que comprende a la administración pública federal, el CONACYT y las entidades federativas y, por otro, la inversión que realiza el sector privado. En México, el principal aporte de inversión en ciencia, tecnología e innovación ha provenido del sector público.

Hasta ahora, el financiamiento nacional ha sido insuficiente para alcanzar niveles mundialmente competitivos en actividades de CTI. Por ello, se requiere ampliar la participación de todos los agentes involucrados, en particular la del sector privado. Asimismo, es necesario atraer inversión de fuentes que no estén sujetas al proceso de asignación de fondos públicos, incluyendo recursos de otros países y organismos internacionales.

A nivel internacional, la medición del esfuerzo que realiza un país en CTI con frecuencia se hace a través de la cuantificación del gasto nacional en IDTI respecto a su PIB. Se tienen evidencias de que

los países son más competitivos y sus ingresos per cápita tienden a ser mayores, cuando invierten más en IDTI y tienen al sector privado como su principal fuente de financiamiento.¹⁷

Aunque en los últimos años México ha logrado un crecimiento significativo en el gasto público de IDTI, sigue teniendo un nivel bajo, como proporción del PIB, comparado con otros países. Uno de los objetivos de la publicación de la Ley de Ciencia y Tecnología en 2002 fue alcanzar el 1% de gasto en la materia; sin embargo, esta meta aún se ve lejana.



Fuente: CONACYT, SIICYT, 2009

¹⁷ Cameron, "Innovation and Growth: a survey of the empirical evidence", 1998

Gasto público en IDTI sobre PIB

Países	Gasto como % del PIB 2008
Austria	2.73
Bélgica	1.92
República Checa	1.47
Dinamarca	2.72
Finlandia	4.01
Francia	2.02
Alemania	2.64
Grecia	0.58
Hungría	1
Irlanda	1.43
Japón	3.42
Corea	3.37
Holanda	1.75
Noruega	1.62
México 2011/p	0.34
Polonia	0.61
Portugal	1.51
España	1.35
Suecia	3.75
Reino Unido	1.77
Unión Europea	1.81
Países no miembros de la OECD	
China	1.54
Rusia	1.03
Brasil	1.09

Fuente: OCDE Science, Technology and Industry Scoreboard, 2009. P: Preliminar

Si se compara la composición del gasto nacional de México en IDTI con la de otros países, se observa que en México la participación del gasto público en el total es elevada. Sin embargo, el gasto privado ha registrado una tasa de crecimiento mayor a la del gasto público, lo cual resulta favorable. La brecha entre el gasto privado y público en IDTI es un obstáculo para el desarrollo del sistema de innovación en el país, por lo que se promueven diversas acciones para reducir esta brecha.

Gastos en IDTI por fuente de financiamiento, como porcentaje del total nacional

País	Empresa	Otros*	Gobierno
Rusia	28.69	6.58	64.72
Argentina (2007)	29.28	3.19	67.54
Italia (2007)	42.02	13.71	44.27
México (2007)	45.13	4.69	50.18
Noruega (2007)	45.25	9.87	44.87
España (2007)	45.46	10.89	43.66
Austria	46.35	16.45	37.21
Reino Unido	47.21	23.25	29.54
Canadá	47.59	19.37	33.04
Francia	50.48	10.10	39.42
Holanda (2003)	51.06	12.70	36.23
EU-15 (2007)	55.90	11.66	32.44
Suecia (2007)	63.95	13.83	22.22
Total OCDE (2007)	64.51	7.66	27.83
Estados Unidos	67.28	5.68	27.03
Alemania (2007)	67.92	4.37	27.71
Finlandia (2007)	68.20	7.75	24.05
China (2007)	70.37	5.01	24.62
Corea (2007)	73.65	1.55	24.80
Israel (2006)	77.24	6.85	15.91
Japón (2007)	77.71	6.66	15.63

*Otras fuentes nacionales como ONGs o IES + fuentes en el extranjero

Fuente: OCDE, Science and Technology Indicators, 2009

WEF, World Economic Forum. The Global Competitiveness Report, 2006 y 2007

Financiamiento público a CTI

Las regulaciones introducidas por el gobierno en 2002 crearon una nueva clasificación presupuestaria que, en principio, permite el seguimiento de todos los fondos relacionados a CTI. Al mismo tiempo, estas regulaciones crearon una línea presupuestaria específica, llamada "Ramo 38", destinada al CONACYT.

El Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) de 2011 para el sector ciencia, tecnología e innovación presenta un incremento de 10.2% en términos reales respecto al PEF de 2010.

Sector	2010	2011
Total	44,408.1	48,938.3
Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	1,694.3	1,985.2
Medio Ambiente y Recursos Naturales	696.7	566.6
Educación Pública	12,961.9	12,771.1
Ramo 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	18,356.1	20,330.5
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	12,353.3	13,898.3
Centros Públicos CONACYT	6,002.8	6,432.3
Salud ^{1/}	3,289.4	4,280.0
Economía	1,114.9	1,941.0
Energía	6,097.7	6,277.2
Otros ^{2/}	197.1	786.7

1/ Incluye IMSS e ISSSTE

2/ Incluye SRE, SEGOB, SCT, SEMAR, SECTUR y la PGR

Fuente: PEF 2010 y PEF 2011

Como se muestra, el 98% del presupuesto federal de CTI en 2011, se destina a seis Secretarías de Estado (Educación; Energía; Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Salud, Economía; Medio Ambiente y Recursos Naturales) y al CONACYT.

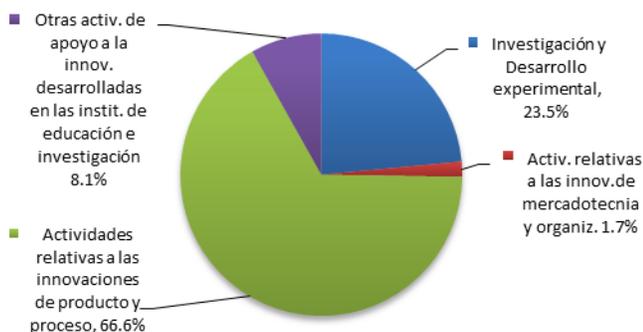
En 2010 la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, a petición de la Secretaría de Economía, realizó un estudio que busca dar mayor claridad sobre la inversión federal y estatal que se realiza en México en ciencia, tecnología e innovación¹⁸. El estudio midió el gasto en innovación, analizando el esfuerzo que se realiza y no el impacto del esfuerzo. Para ello, se analizó el gasto de

¹⁸Dutrénit (Coord), varios, UAM U- Xochimilco, "Estudio para determinar la inversión federal y estatal que se realiza en México en ciencia, tecnología e innovación", 2010.

las siguientes instituciones en 2008 y 2009: CONACYT, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Secretaría de Economía, Secretaría de Energía, Distrito Federal, Guanajuato y Tabasco. A continuación se resumen algunos de los principales hallazgos del estudio:

- La cuenta federal de CTI, prevista anualmente en el PEF, incluye el gasto público federal relacionado con la investigación y desarrollo experimental (I+D). Sin embargo, esta cuenta sólo incluye parcialmente los gastos relacionados con otras actividades de innovación como son las relativas a las innovaciones de producto y proceso, las relativas a las innovaciones de mercadotecnia y organización y otras actividades de apoyo a la innovación desarrolladas en las instituciones de educación e investigación.

Perfil del gasto público federal en innovación (contabilizado y no contabilizado), 2009



Fuente: UAM U. Xochimilco, "Estudio para determinar la inversión federal y estatal que se realiza en México en ciencia, tecnología e innovación", 2010

- Todo el presupuesto de CONACYT está contabilizado en la cuenta federal de CTI, por lo cual todo el gasto en innovación de esta institución lo está. La composición del gasto en innovación de CONACYT tiene un sesgo hacia las actividades de I+D, las que concentraron el 86.3% de los recursos en el 2008 y el 67.2% en el 2009. Esta composición confirma la estrategia de CONACYT de fomentar la generación de innovaciones radicales, basadas en la ciencia, y de innovaciones distintivas basadas en I+D.
- Para el caso de las entidades federativas, sólo su contribución a los Fondos Mixtos (FOMIX) se incluye en la cuenta federal de CTI. Solo el 49.3% del gasto asignado a FOMIX en el 2008 corresponde a gastos en innovación, mientras que en el 2009 éste representó el 64.1%, el resto corresponde a otras actividades (ciencia básica, formación no relacionada con la innovación, etc.). No existe una cuenta estatal de CTI y ni siquiera se registra el presupuesto asignado a los consejos estatales de CTI.
- Se identifican algunos gastos de CTI que no están contabilizados en la cuenta federal de CTI pero deberían estarlo, aun cuando su magnitud no es significativa. Asimismo, se identifica un conjunto amplio de gastos de innovación no basada en I+D que, si bien no está y no debe estar

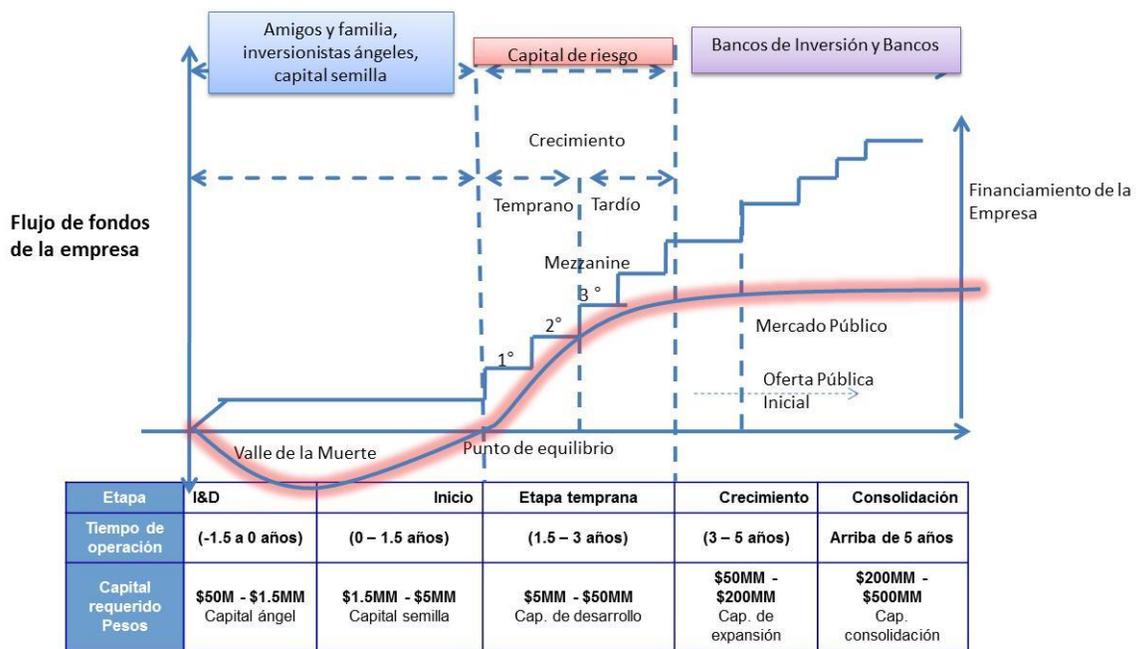
en la cuenta federal en CTI, sí debería considerarse en una contabilización del gasto en innovación. Es decir, si bien la cuenta federal de CTI recoge la mayor parte de las actividades de ciencia y tecnología, cuando nos centramos en la innovación y adoptamos una definición más amplia, que incluye la innovación no solo basada en nuevo conocimiento, existen un conjunto de actividades que no son incluidas.

Composición de los gastos de innovación no contabilizados en la cuenta federal de CTI, 2009

Rubro	Total	%
Investigación y desarrollo experimental	179.5	2.2
Actividades relativas a las innovaciones de producto y proceso	7167.1	90.8
Activ. relativas a las innovaciones de mercadotecnia y organización	171.4	2.2
Otras actividades de apoyo a la innovación desarrolladas en las instit. de educación e investig.	371.1	4.7
Total	7,889.00	100

Programas públicos de fomento a la innovación

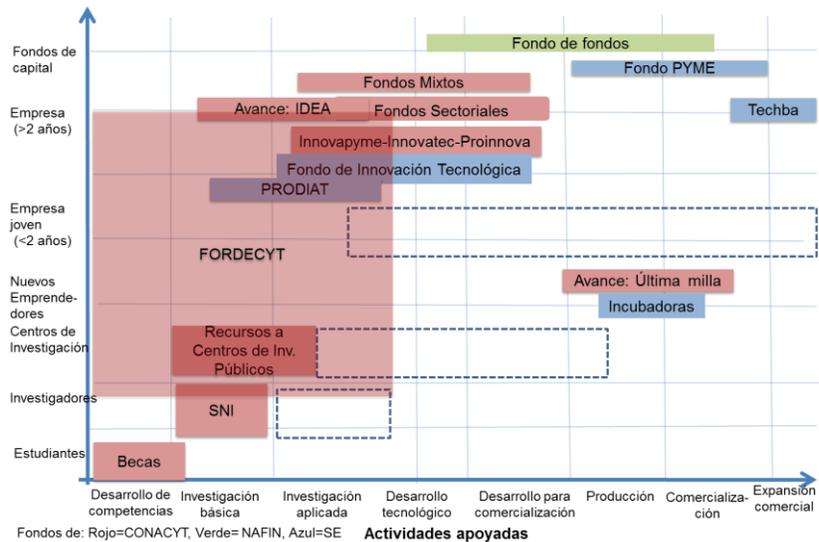
A través del uso de distintos instrumentos y programas de apoyo, el gobierno puede contribuir a garantizar la disponibilidad de fuentes de financiamiento para proyectos innovadores en sus distintas etapas.



Fuente: Elaborado por la Secretaría Técnica del CII, con datos de NAFIN

Actualmente, el gobierno federal cuenta con diversos programas de fomento a las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, que buscan atender distintas necesidades y etapas del proceso.¹⁹ Para fortalecer el apoyo a la innovación, se ha identificado que se requiere, además de una mayor cantidad de recursos, desarrollar nuevos programas para atender las brechas identificadas, así como mecanismos para facilitar que proyectos exitosos reciban apoyos a lo largo de las distintas etapas del proceso de innovación.

¹⁹ Anexo 1, Programas de Fomento a la Innovación.



Los FOMIX del CONACYT son el medio más directo para promover el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en los estados y municipios. El Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT) se creó en 2009 para complementar el programa de los FOMIX. El FORDECYT tiene un enfoque innovador al centrarse a la vez en regiones geográficas (estados o municipios vecinos) y en regiones temáticas (grupos de estados o municipios que compartan un problema común). El instrumento sirve para establecer una colaboración regional flexible, solucionar de manera más eficaz problemas socioeconómicos importantes para México y aumentar potencialmente el tamaño promedio de los proyectos financiados, para reducir los costos de transacción y ofrecer mejores incentivos a los participantes de los proyectos.

Financiamiento privado a CTI

El acceso a fuentes privadas de financiamiento por parte de empresas innovadoras sigue siendo especialmente difícil, ya que los efectos del conservadurismo tradicional de la banca, naturalmente adversa al financiamiento de activos intangibles, se ven agravados por los sistemas escasos y costosos de garantías y por la escasez de fuentes alternativas de financiamiento.

En México, las empresas siguen siendo financiadas principalmente por sus proveedores. El uso del crédito bancario es un recurso para un grupo limitado de empresas y el mercado de capital, tanto público como privado, es muy pequeño.

Fuentes de financiamiento empresarial de México				
Jul-Sep 2009				
Fuentes de financiamiento	Pequeña	Mediana	Grande	Corporativo
Proveedores (crédito)	67%	55%	50%	50%
Bancos comerciales	14%	24%	21%	18%
Bancos extranjeros	0%	3%	4%	9%
Otras empresas del grupo	14%	14%	12%	14%
Bancos de desarrollo	2%	2%	1%	0%
Oficina matriz	2%	1%	6%	5%
Otros pasivos	0%	0%	6%	9%

Fuente: Encuesta de evaluación coyuntural del mercado crediticio.
Banco de México 1998 –2009

A nivel internacional, la industria de capital emprendedor ha estado relacionada, desde sus inicios, con empresas innovadoras y de alto crecimiento. Esta industria ha sido una buena fuente de financiamiento para las etapas tempranas de estas empresas, donde predominan los activos intangibles y los altos niveles de incertidumbre y riesgo. Las inversiones de capital emprendedor son de largo plazo, con participación activa de los inversionistas, y proveen el capital que las instituciones financieras convencionales normalmente no brindan. Además de capital, el inversionista de capital emprendedor y el inversionista ángel o inversionista independiente proveen asesoría en negocios y redes sociales de apoyo. Usualmente, los inversionistas forman parte del consejo de administración de la nueva empresa. En cada una las etapas tempranas del desarrollo de las empresas se tienen necesidades específicas tanto de habilidades como de capital²⁰:

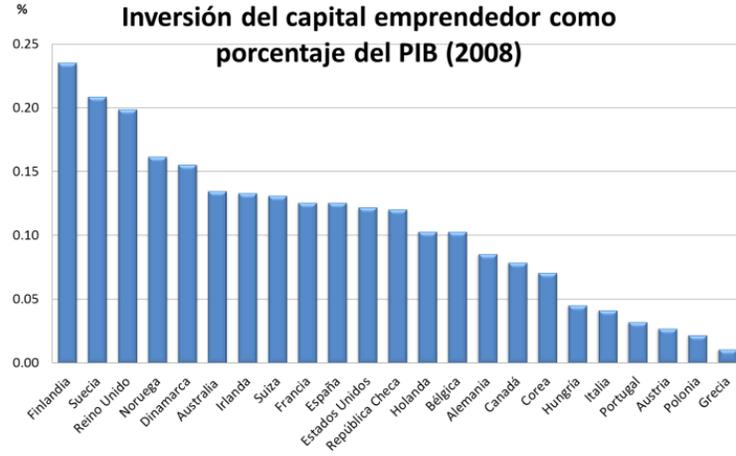
- Etapa semilla: Financiamiento para probar un concepto y usarlo para desarrollar un prototipo.
- Etapa inicial: Financiamiento para desarrollar un producto y la comercialización inicial.
- Primera etapa: Financiamiento para empresas que han agotado su capital inicial y han comenzado a vender su producto y que, sin embargo, requieren fondos para iniciar una producción comercial y ventas a mayor escala.

El capital privado, principalmente en etapas tempranas (capital ángel, semilla y emprendedor), juega un importante papel en el desarrollo de la innovación²¹.

En comparación con los países de la OCDE, en materia de capital emprendedor México se encuentra muy rezagado, ya que apenas alcanza .004% de participación en el PIB, mientras que en países como Chile e Israel es superior a 1%.

²⁰Bachher y Guild, "Financing early stage technology based companies: investment criteria used by investors, Frontiers of entrepreneurship", 2006

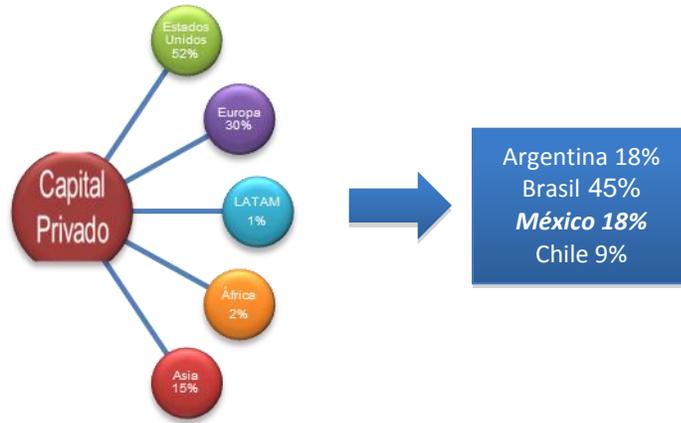
²¹Kortum y Lerner, "Assessing the contribution of venture capital to innovation", 2000



Fuente: OCDE, Science, Technology and Industry Outlook, 2010

Del total de capital privado en el mundo, sólo 1% se destina a América Latina. Dentro de la región, México capta un porcentaje más bajo en relación con Brasil y Argentina.²²

Captación de Capital Privado en el Mundo



Fuente: Perezcano y Fabre, 2005

²² BID, "Desarrollando las Pymes que el país requiere", 2008

5.- Capital humano

Análisis FODA

<i>Fortalezas</i>	<i>Debilidades</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Un conjunto de universidades (tanto públicas como privadas) y centros públicos y privados de investigación de calidad superior. • Un número considerable de científicos calificados. • Diversidad cultural como una fuente de creatividad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel bajo de cooperación pública/privada para una formación profesional pertinente. • Baja movilidad de los recursos humanos en CTI. • Rezago y baja adopción de prácticas de calidad en la educación. • Escasa formación de especialistas en propiedad intelectual. • Poca cultura emprendedora y de productividad laboral. • Carencia de profesionalización y especialización de los responsables de vinculación de las IES, CPI y de las empresas para la innovación y explotación de la información tecnológica. • Escasos sistemas de información que identifiquen las competencias laborales específicas que demandan los sectores estratégicos. • Falta de recursos humanos con educación terciaria. • Concentración regional de las oportunidades educativas. • Deficiente calidad de la educación básica, particularmente en materias como inglés y matemáticas. • Alto nivel de deserción escolar a nivel de preparatoria.
<i>Oportunidades</i>	<i>Amenazas</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Una población joven. • Desarrollo incipiente de un grupo significativo de ingenieros. • Inserción de redes de conocimiento y 	<ul style="list-style-type: none"> • Expansión acelerada de la frontera científica y tecnológica. • Concentración regional de las capacidades de innovación.

<p>plataformas tecnológicas globales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diversificación de la producción y el comercio hacia bienes y servicios con un mayor contenido de conocimiento. • Crecimiento en la demanda de capital humano calificado y especializado. • Creciente inversión de empresas en capital humano de sus trabajadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Intensificación de la competencia global por talento.
--	---

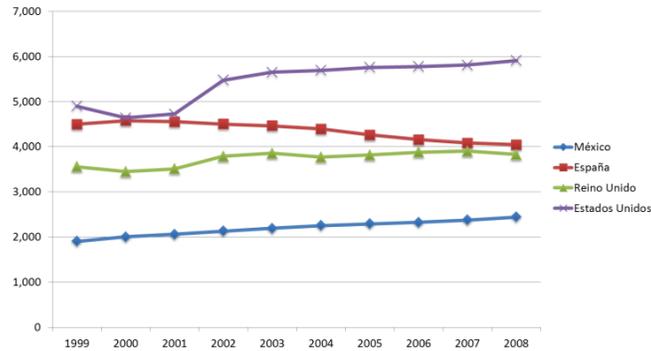
Capital humano de alta calificación

La formación de recursos humanos de alta calificación ha sido un exitoso resultado del esfuerzo realizado en las últimas décadas. Después de una disminución en los años 80, el gasto nacional en educación, particularmente en educación superior, se ha incrementado como porcentaje del PIB en forma constante. Se observa un crecimiento de la matrícula en todos los niveles educativos, más evidente en el grado profesional y el posgrado, con una creciente participación de instituciones privadas de educación.

La educación superior se considera como una empresa nacional para crear capital humano, mayor integración social y una mayor participación de los jóvenes en la educación, con el fin de estimular y asegurar el crecimiento económico en el largo plazo. Durante el último medio siglo, las tasas de participación en educación superior han aumentado de 1% a una cuarta parte del grupo de edad de 19 a 23 años. En 2006, aproximadamente 380,000 estudiantes obtuvieron un título de educación terciaria: 87.3% una primera titulación, el 3.1% una especialidad, 9.1% una maestría y 0.5% un doctorado. En México, 61% de los estudiantes que ingresan a programas de pregrado o grado completan con éxito sus estudios. Sin embargo, este porcentaje está aún por debajo del promedio de la OCDE, que es de 69%²³, en parte debido a las dificultades que enfrentan los estudiantes para mantenerse a sí mismos económicamente mientras realizan sus estudios.

²³ OCDE, "Education at a Glance", 2008

Número de estudiantes en educación terciaria por cada 100,000 habitantes



Fuente: UNESCO, Institute of Statistics y National Science Foundation, 2010

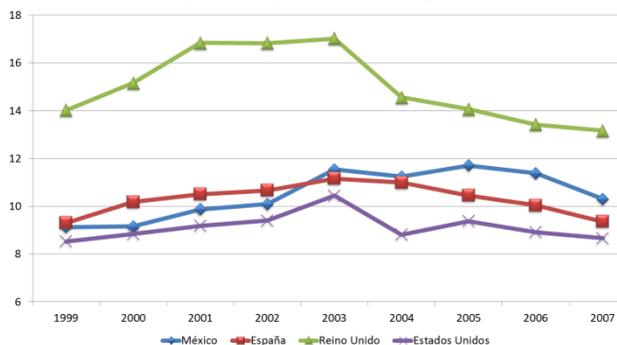
Sin embargo, aún queda mucho por hacer. De acuerdo con estándares internacionales, hay un reducido número de profesionales, ya que 28.4 por ciento de las personas empleadas en los países de la OCDE cuentan con un grado de educación superior mientras en México sólo representan 7.9 por ciento.

El sector productivo incorpora una cantidad limitada de profesionales y, en particular, de personal científico altamente calificado, siendo éste un prerrequisito para la articulación y desarrollo virtuoso de un sistema nacional de innovación. Los profesionales y científicos empleados en su mayoría pertenecen al sector servicios, muchos de ellos ligados al sector público y educativo.

Un indicador de la OCDE para la evaluación de los sistemas de ciencia y tecnología e innovación, es el porcentaje de graduados de las licenciaturas en ciencias en relación al total de graduados en educación superior²⁴. En este renglón, México tiene una ventaja competitiva que necesita capitalizar. En 2005-2006 el porcentaje de egresados de licenciaturas en ciencias e ingeniería, considerando a todos los jóvenes que terminaron la carrera en el año, fue de 11.5%. Los promedios de la OCDE se ubicaron en 14.7%, lo que nos ubica entre los primeros lugares. De hecho, a lo largo de la presente década, México ha estado produciendo más ingenieros a nivel de licenciatura que los Estados Unidos de América (EUA).

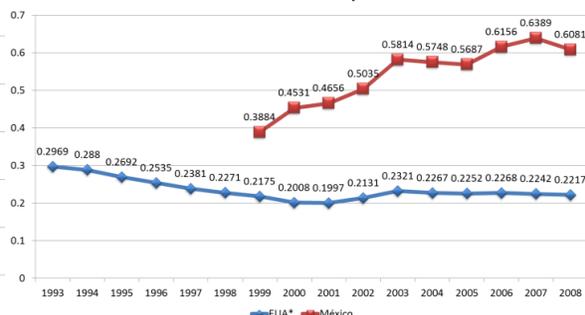
²⁴ OCDE, "Factbook", 2010

Graduados de educación terciaria en ciencia como porcentaje del total de graduados



Fuente: UNESCO, Institute of Statistics y National Science Foundation, 2010

Estudiantes titulados de ingeniería (miles de estudiantes)



Fuente: UNESCO, Institute of Statistics y National Science Foundation, 2010

*Para Estados Unidos se consideran únicamente los egresados ciudadanos y residentes permanentes.

La tasa de crecimiento del empleo de los mexicanos con educación superior está por encima de la media de la OCDE, tanto para hombres como para mujeres. Éste es un desarrollo claramente positivo, pero debe considerarse en el contexto de los niveles inicialmente bajos de empleo de los graduados. Un estudio realizado por la ANUIES²⁵ muestra que durante 1990-2000, el mercado de trabajo empleó a todos los graduados de educación superior. La oferta neta de graduados fue de 1.9 millones, mientras que la demanda agregada de los graduados se situó en alrededor de 1.8 millones. Sin embargo, casi la mitad de todos los graduados no parecen haber encontrado un empleo en un área de competencias y habilidades adquiridas en la educación terciaria. Además, aproximadamente la mitad de ellos fueron empleados en áreas menos especializadas en las que la mayoría de las personas empleadas no tienen un título de posgrado. Esto sugiere que la demanda de trabajo especializado con habilidades y competencias de nivel terciario no corresponde al número de graduados con este tipo de habilidades. Estos desajustes sugieren que la combinación de capacidades proporcionadas por el sistema educativo y de formación no corresponde a las necesidades del mercado laboral.

Crecimiento del empleo de graduados de nivel terciario, 1995-2004

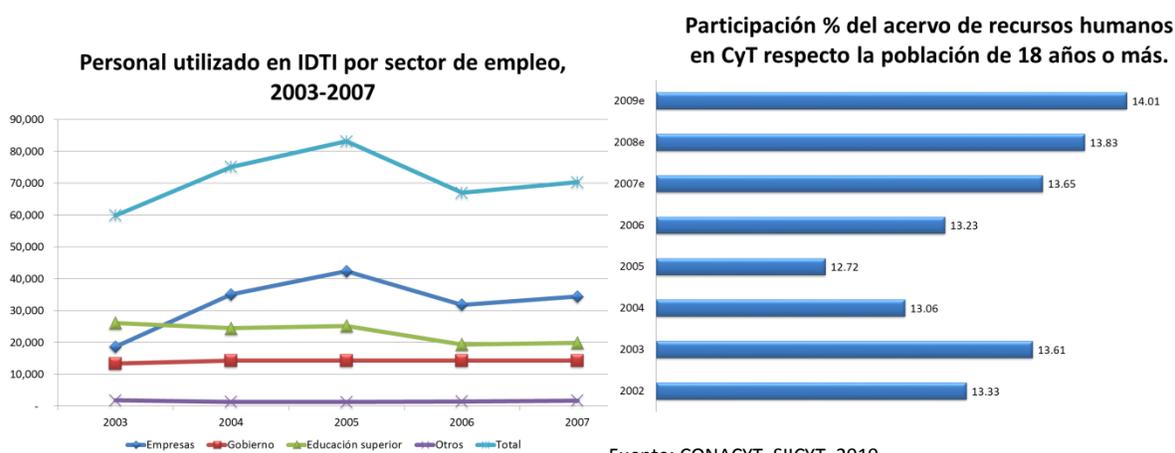
	Crecimiento total de empleo	Crecimiento del nivel de empleo de nivel terciario de educación	
		Todos los géneros	Mujeres
México	1.8	5.2	7.4
OECD	0.8	3.6	4.5

Fuente: OCDE, Science, Technology and Industry Scoreboard, 2007

²⁵ ANUIES, "Mercado Laboral de Profesionistas en México: Diagnóstico, 1990-2000", 2003

Recursos humanos destinados a IDTI

Según la OCDE²⁶, el número de personas dedicadas de tiempo completo a actividades de IDTI en México ascendía a casi 84 mil en 2005, de los cuales casi 44 mil eran investigadores. México tiene la mayor tasa de crecimiento de los recursos humanos de IDTI en la OCDE en los últimos años. De 2003 a 2007 la tasa media de crecimiento anual del personal total en IDTI fue de 3.2%.²⁷ Estos aumentos pueden atribuirse principalmente a las empresas.



Fuente: OCDE Statistics, Base de datos 2009

A pesar de estos avances positivos, la proporción del empleo total en actividades de IDTI sigue siendo muy baja según los estándares internacionales. En 2005, había 1.2 investigadores por cada mil miembros de la Población Económicamente Activa (PEA). Al comparar esas cifras con las de otros países, se aprecian rezagos importantes.

Investigadores por cada 1000 habitantes PEA, por país 2005

País	Investigadores en el sector privado	Investigadores en otros sectores
México	0.6	0.6
China	0.9	0.6
Turquía (2004)	0.2	1.3
Grecia	0.9	2.7
Portugal	0.8	3.3
España	1.8	3.9
UE27 (2004)	2.8	3
Alemania	4.3	2.7
OCDE	4.7	2.6
Canadá (2004)	4.7	3
Corea	6	1.8

Fuente: OCDE, Science Technology and Industry Scorbard, 2009

²⁶ OCDE, "Reviews of Innovation Policy", 2009

²⁷ OCDE Science, Technology and Industry Scoreboard, 2009

Fuerza laboral académica

En el año académico 2004-05, cerca de 250,000 trabajadores con perfil académico fueron empleados en instituciones de educación superior de México, 62% en las instituciones públicas y 38% en empresas y organismos privados. El personal aumentó en 85% durante la década anterior, ligeramente más que el aumento de 79% en el número de estudiantes. A pesar de este aumento, la fuerza laboral se enfrenta a varios retos. Para empezar, la base de sueldos del personal académico en México es muy baja y se considera insuficiente para sostener un estilo de vida de clase media. Se percibe poco competitiva en relación con los salarios ofrecidos en el sector privado. Su remuneración normalmente consta de tres componentes: el sueldo base, un componente basado en el mérito (que requiere una aplicación voluntaria por los académicos), y un suplemento para los miembros del SNI. En 2005, sólo 17% de los académicos mexicanos de tiempo completo habían logrado ser miembros del SNI²⁸.

Un problema adicional es que las pensiones son por lo general vinculadas únicamente al salario base, que ofrece pocos incentivos para los académicos al retirarse, lo que conlleva a una caída considerable en los ingresos. Esto está llevando a un envejecimiento del personal académico en algunas instituciones, principalmente en las universidades federales, donde la creación de nuevas plazas es escasa. La situación se complica por la limitada movilidad del personal académico que en su gran mayoría, permanece a lo largo de su vida laboral en una misma institución.

²⁸OCDE, "Thematic Review of Tertiary Education: Mexico", 2006

6.-Marco regulatorio e institucional

Análisis FODA

<i>Fortalezas</i>	<i>Debilidades</i>
<ul style="list-style-type: none">• La experiencia acumulada de algunos organismos públicos para la promoción de la CTI y el desarrollo económico.• Mecanismos para proteger la propiedad intelectual.• Existencia de normas para la gestión de la tecnología.	<ul style="list-style-type: none">• Ineficaz gestión del sistema nacional de innovación.• Procesos muy burocráticos en la gestión de programas de apoyo.• Normatividad contradictoria.• Sobrecarga de la gestión pública.• Desequilibrio en la aplicación combinada de políticas.• Deficiencia del sistema judicial.• Tiempo excesivo en la obtención de una patente.• Dilatación en la resolución de demandas sobre propiedad intelectual.
<i>Oportunidades</i>	<i>Amenazas</i>
<ul style="list-style-type: none">• Nuevos marcos normativos sobre desarrollo sustentable, contaminación, biodiversidad, energías alternas.• Reforma a la Ley de Ciencia y Tecnología.• Actualización de la Ley de la Propiedad Industrial.	<ul style="list-style-type: none">• Incompatibilidad con las regulaciones internacionales.• Falta de continuidad en las políticas por cambios de gobierno.

Comité Intersectorial para la Innovación (CII)

La reforma a la Ley de Ciencia y Tecnología, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 12 de junio de 2009, constituye un paso importante en la definición de un sistema integral de innovación, al sentar las bases de un marco normativo e institucional que favorece la innovación. Esta reforma establece, entre otros, los siguientes elementos:

- Innovación como eje rector
- Modificación de la estructura del Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación, introduciendo la participación de los estados, el sector productivo y expertos
- Creación del Comité Intersectorial para la Innovación (CII)
- Marco jurídico para la creación de Unidades de Vinculación y Transferencia de Conocimiento

- Incentivos para que investigadores puedan beneficiarse de las regalías de la propiedad intelectual que generen

El CII fue instalado el 9 de diciembre de 2009 por sus miembros titulares: los Secretarios de Economía y Educación Pública, así como el Director General del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. En ese acto también se aprobó el Reglamento Interno del CII, en el cual se estableció que serán invitados permanentes del CII los siguientes:

- El Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico
- El representante ante el Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación del Sistema Nacional de Centros de Investigación
- Al menos seis representantes nacionales o extranjeros del sector productivo y académico, quienes serán invitados a título personal y deberán contar con amplia experiencia y reconocida trayectoria en el campo de la innovación, además de gozar de sólido prestigio, probidad y honorabilidad
- Los Titulares de las Secretarías de Energía, Medio Ambiente y Recursos Naturales, Salud, Trabajo y Previsión Social y la de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
- Un representante de la Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo Económico
- Un representante de la Conferencia Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Derechos de propiedad intelectual

La eficaz protección a los derechos de propiedad intelectual (PI) representa una condición necesaria para el desarrollo de los procesos de innovación y transferencia de tecnología, al generar un ambiente de confianza y certidumbre para el desarrollo armónico de las actividades comerciales, industriales y de investigación científica y tecnológica, además de ser un elemento de atracción de la inversión y jugar un papel estratégico en los procesos de vinculación entre la oferta y la demanda de productos y servicios tecnológicos.

La protección de los derechos de propiedad intelectual, a través de patentes o de otras formas (derecho de autor, marcas registradas) estimula la investigación, al permitir que los innovadores exitosos cosechen las recompensas y se evite el parasitismo. Sus requisitos de publicación también contribuyen a la difusión de conocimientos científicos y tecnológicos y ayudan a prevenir una costosa duplicación de los esfuerzos de investigación. Estos beneficios deben balancearse frente a los costos sociales derivados del retraso en la difusión y por lo tanto la reducción del uso de la invención durante la vida útil de la patente, los gastos administrativos, etc. Si bien la relación entre

los derechos de propiedad intelectual y la innovación es compleja²⁹, la legislación de derechos de propiedad intelectual es una parte esencial de las condiciones del marco general para la innovación.

En los últimos años, el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) ha desarrollado una sólida infraestructura institucional y ha llevado a cabo una intensa campaña de promoción y difusión sobre los beneficios que otorga la protección de activos intangibles por medio de patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas, nombres y avisos comerciales, entre otros.

No obstante lo anterior, la limitación de recursos disponibles para impulsar una cultura de propiedad intelectual y crear una mayor conciencia de la protección y la observancia de los derechos de PI por parte de todos los actores, han hecho que estos esfuerzos sean insuficientes.

Las instituciones de investigación juegan un papel importante en la medición de servicios y transferencia de tecnología; sin embargo, México carece de instituciones privadas que funjan como intermediarios de tecnologías, que hagan posible una eficiente transferencia de conocimiento y de tecnología. La creación de las UVTC permitirá resolver esta carencia y fortalecer el marco institucional necesario para el desarrollo de la innovación.

Competencia y regímenes de regulación

La competencia es el motor más poderoso de la innovación, esta condición se encuentra en el núcleo del desempeño superior en materia de innovación en las economías de mercado. Aumentar la competencia y mejorar las regulaciones del mercado pueden impulsar la productividad y el crecimiento económico. La alta concentración del mercado y las barreras de entrada generan obstáculos para la creación de empresas innovadoras. Asimismo, la falta de competencia puede retrasar la adopción de nuevas tecnologías.

A pesar de la mejora de los regímenes de la competencia en mercados de bienes y servicios, vinculados a las reformas de los marcos legales y regulatorios de la Comisión Federal de Competencia (CFC) y otras agencias reguladoras sectoriales, hay relativamente poca competencia en sectores clave como los servicios financieros y de telecomunicaciones, la producción y distribución de energía y la infraestructura de transporte. En términos agregados, México se compara desfavorablemente a nivel internacional en materia de competencia.

²⁹Jaumotte y Pain “An Overview of Public Policies to Support Innovation”, 2005

Indicador	Unidades	Datos		Cambio			Datos	
		2007	2004	%	2007			
					Mejor √	Peor x	* Top 5	** Mundo
Índice de corrupción y buen gobierno	Más alto, mejor (0-10)	3.5	3.6	-3%	x	9.0	5.5	
Índice de presencia de mercados informales	Más alto, mejor (0-100)	3.5	36	-3%	x	91	55	
Índice de libertad para competir	Más alto, mejor (0-5)	3	3	-	-	4	4	
Índice de libertad civiles	Más alto, mejor (0-5)	2	2	-	-	1	2	
Índice de estado de derecho	Más alto, mejor (-2.5+2.5)	-0.6	-0.4	-0.04	x	1.9	0.5	
Índice de piratería informática	% software	61%	65%	-6%	√	25%	51%	
Índice de respeto a los derechos de propiedad	Más alto, mejor (0-100)	50	50	-	-	90	60	
Tiempo para ejecutar contratos	Días promedio	415	415	-	-	366	598	
Índice de mayor independencia del poder judicial	Más alto, mejor (0-10)	4.3	4.2	3%	√	8.9	5.8	
Índice de mayor imparcialidad en las cortes	Más alto, mejor (0-10)	3.4	4.1	-16%	x	8.5	5.5	

* Top 5 promedia las calificaciones de los cinco primeros lugares del subíndice: Reino Unido, Australia, Dinamarca, Finlandia y Suiza.

** Mundo promedia las calificaciones del total de países

Fuente: IMCO 2009

En este sentido, existe un potencial significativo para aumentar la productividad, así como mejorar la regulación y la aplicación rigurosa de la política de la competencia.

Infraestructura

Recientes trabajos de la OCDE muestran que la mejora de la infraestructura puede tener efectos positivos sobre el crecimiento económico³⁰. Como se señala en algunos estudios económicos de ese organismo³¹, México se enfrenta a una serie de desafíos en este ámbito. Las obras de infraestructura en nuestro país son inadecuadas e ineficientes según los estándares de la OCDE, lo cual impide que se aprovechen al máximo su ventaja geográfica natural en el comercio, sobre todo con los Estados Unidos.

Por ello, el gobierno federal ha adoptado una agresiva agenda de inversión en infraestructura en los últimos años. De 2000 a 2006, el promedio anual de inversión presupuestaria en infraestructura fue de 3.5% del PIB, mientras que de 2007 a 2010 fue de 4.6%. Sin embargo, es necesario tomar acciones para fortalecer esta inversión y obtener mejores resultados. Por ejemplo, se requiere revisar los esquemas de concesiones para la operación de infraestructura y definir mecanismos que incentiven una operación más eficiente y competitiva.

Por otra parte, las industrias de redes tales como las telecomunicaciones son de gran importancia para la innovación y la productividad. En comparación con otros países de la OCDE, los precios de la electricidad y los servicios de telecomunicaciones son relativamente altos en México³². Todo esto tiene un importante impacto en los procesos de innovación.

³⁰ OCDE, "Competition Assessment Toolkit"

³¹ OCDE, "Economic Survey: Mexico", 2007 y 2009

³² OCDE, "SMEs in Mexico: Issues and Policies", 2007

V. Líneas de acción

A continuación, se especifican las líneas de acción e indicadores relevantes para los seis pilares del ecosistema. Cada línea de acción deberá tener asociada una serie de actividades que nos permitan alcanzar el objetivo. Asimismo, cada pilar tendrá indicadores y metas que nos permitirán medir el desempeño y avance en la ejecución del programa. Se contemplan tres tipos de indicadores:

- Corto plazo: indicadores disponibles
- Mediano plazo: el indicador no se ha construido, pero las variables que lo integran se encuentran disponibles, por lo que se deberá crear con datos proporcionados por una o más instituciones
- Largo plazo: indicadores que se deben construir, las variables no están disponibles

En esta sección se presentan únicamente los indicadores de corto plazo y en el Anexo 3 se detallan los de mediano y largo plazo.

De inicio, la meta global del PNI es reducir la brecha con respecto a los mejores sistemas de innovación a nivel internacional, llegando a eliminarla por completo en 2020.

Reducción de la brecha con respecto a los mejores sistemas internacionales de innovación

Meta	2012	2015	2020
Reducción de la brecha	20%	50%	100%

Para cada pilar se buscará conformar un índice que, a su vez, forme parte de un índice global de innovación. Para cada índice se deberán plantear metas específicas. Es importante señalar que la conformación de los índices y la cuantificación de las metas será una de las tareas a desarrollar en el corto plazo. Para ello se conformará un grupo de trabajo cuyos resultados serán presentados al CII.

1.- Mercado nacional e internacional

Objetivo: Fortalecer la demanda interna y externa por productos, servicios, modelos y negocios innovadores creados en México.

Actores: Consumidores, empresas y gobierno

1.1 Identificar áreas y sectores estratégicos para el desarrollo nacional y regional en el ámbito de la innovación, considerando la evaluación comparativa internacional y nacional de su contribución actual y prospectiva y sus impactos potenciales en el desempeño competitivo y el desarrollo de la economía nacional en el mediano y largo plazos.

1.2 Identificar los factores de corte transversal que inciden en los procesos productivos sobre los cuales debemos encaminar nuestros esfuerzos para mejorar nuestra posición competitiva global.

1.3 Elaborar medidas para incentivar las áreas de innovación y tecnológicas a favor del medio ambiente.

1.4 Identificar, desarrollar y comercializar las tecnologías críticas que se requieren para producir los bienes y servicios demandados en el mercado.

1.5 Premiar la realización de proyectos innovadores exitosos en áreas estratégicas para el desarrollo del país.

1.6 Aprovechar el poder de compra de los entes públicos para estimular la creación de productos/servicios/procesos innovadores.

1.7 Diversificar las exportaciones hacia bienes y servicios de mayor contenido de conocimiento.

1.8 Estimular la inversión extranjera directa en áreas estratégicas.

Indicadores

Indicador	Fuente	Categoría	Última observación		
			Internacional (Promedio OECD)	México	Brecha %
% de las ventas de productos tecnológicamente mejorados	INEGI,ESIDET	Impacto	N.D	31.9 (2009)	
% de las ventas de productos tecnológicamente nuevos	INEGI,ESIDET	Impacto	N.D	32.1 (2009)	
Flujos de la Balanza de Pagos Tecnológica (% del PIB)	CONACYT, INEGI	Impacto	0.64 (2007)	0.14 (2007)	0.5

2.- Generación de conocimiento con orientación estratégica

- **Objetivo:** Incrementar la disponibilidad y posibilidad de aplicar el conocimiento dirigido a la innovación
- **Actores:** Instituciones de educación superior, centros de investigación y empresas

2.1 Producir, acumular y aprovechar conocimientos científicos y tecnológicos para atender las necesidades nacionales y regionales.

2.2 Definir campos estratégicos o de oportunidad, con el propósito de promover la realización de programas de investigación y asignar fondos a líneas prioritarias de dimensión regional, nacional o internacional.

2.3 Diseñar un esquema de incentivos que fortalezca la generación, difusión y aplicación del conocimiento para resolver problemas específicos de los sectores.

2.4 Asegurar que los investigadores puedan aprovechar las ventajas previstas en la LCyT, respecto a las regalías de la propiedad intelectual.

2.5 Impulsar modelos y metodologías que faciliten la vinculación entre el conocimiento generado en las instituciones de educación superior y organismos de investigación con las demandas de los sectores privado, público y social.

2.6 Desarrollar mecanismos para equilibrar y privilegiar el registro de la propiedad intelectual, el patentamiento y la transferencia de conocimiento.

2.7 Crear Unidades de Vinculación de Transferencia de Conocimiento (UVTC) con el objetivo de facilitar los medios para la transferencia de conocimiento de las instituciones de educación superior y centros públicos de investigación hacia un mercado propicio.

Indicadores

Indicador	Fuente	Categoría	Última observación		
			Internacional (Promedio OECD)	México	Brecha %
Centros Públicos de Investigación (CPI)	CONACYT	Gestión	N.D.	72 (2010)	
Centros de Investigación general	FORO CONSULTIVO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO	Gestión	N.D.	116 (2010)	
Centros de Investigación de CONACYT	CONACYT	Gestión	N.D.	26 (2010)	
Centros de Investigación de las Secretarías de Estado	CONACYT	Gestión	N.D.	28 (2010)	
Instituciones de Educación Superior (IES)	SEP	Gestión	N.D.	2931 (2010)	
Número de centros de desarrollo tecnológico privado	CONACYT	Gestión	N.D.	15 (2010)	
Grupos de investigación apoyados	CONACYT, SEP	Gestión	N.D.	3523 (2010)	
Publicaciones científicas por millón de habitantes	ISI	Resultados	777.86 (2006)	83.9 (2008)	89.21
Nº de patentes por millón de habitantes	IMPI, WIPO Statistics Database 2011	Resultados	126.89 (Mediana países OECD, 2006)	83.9 (2010)	31.67
Nº de marcas por millón de habitantes	IMPI, WIPO Statistics Database 2011	Resultados	1001.3 (2009)	514.79 (2010)	46.88
Nº de diseños por millón de habitantes	IMPI, WIPO Statistics Database 2011	Resultados	84.77 (Mediana países OECD, 2009)	23.61 (2010)	71.22
Nº de registros de modelos de utilidad por millón de habitantes	IMPI, WIPO Statistics Database 2011	Resultados	43.93 (Mediana países OECD, 2008)	1.59 (2010)	96.36

3.- Fortalecimiento a la innovación empresarial

Objetivo: Fortalecer la base de empresas y entes públicos que demanden la generación de ideas y soluciones innovadoras para llevarlas al mercado

Actores: Empresas y entes públicos

- 3.1 Fomentar, entre las empresas y los emprendedores una cultura que impulse la creatividad, el diseño, la innovación organizacional, la gestión del conocimiento y la innovación.
- 3.2 Desarrollar metodologías y mecanismos para la identificación de necesidades de innovación de las empresas y de la oferta de servicios acorde a estas necesidades.
- 3.3 Establecer instrumentos que permitan otorgar reconocimientos a empresas y emprendedores que se distingan por sus innovaciones.
- 3.4 Apoyar a las empresas a asimilar, usar, adaptar, modificar y crear tecnología para desarrollar nuevos productos, rediseñar los existentes, e innovar en procesos y servicios, a fin de dar respuesta a ambientes y mercados cambiantes.
- 3.5 Facilitar la vinculación efectiva entre los agentes de los sistemas de innovación que permitan incorporar el desarrollo científico y la innovación a los procesos productivos y la creación de negocios de base tecnológica e innovadora para incrementar la competitividad.
- 3.6 Fortalecer los mecanismos institucionales que faciliten la formación de redes de colaboración entre agentes (públicos, privados, de investigación y financieros) a nivel nacional e internacional.
- 3.7 Promover el escalamiento de la producción hacia empresas innovadoras de alto valor agregado que se destaquen como sectores competitivos y estratégicos para el país.
- 3.8 Adecuar la normatividad a fin de estimular la demanda de conocimientos que propicien la innovación.

Indicadores

Indicador	Fuente	Categoría	Última observación		
			Internacional (Promedio OECD)	México	Brecha %
Empresas con impacto positivo de la innovación (% de empresas que declararon haber tenido beneficios)	CONACYT, INEGI, ESIDE	Impacto	N.D.	0.8 (2009)	
Empresas con innovación interna (% de empresas)	CONACYT, INEGI, ESIDE	Resultados	N.D.	8.8 (2009)	
Empresas innovadoras que colaboran con otras (% de empresas)	CONACYT, INEGI, ESIDE	Resultados	N.D.	1.6 (2009)	
Empresas con innovación tecnológica de producto o proceso (% de empresas)	CONACYT, INEGI, ESIDE	Resultados	N.D.	12.7 (2009)	
Empresas que desarrollan innovaciones en marketing u organizacional (% de empresas)	CONACYT, INEGI, ESIDE	Resultados	N.D.	51.9 (2009)	
Empresas que disponen de certificación de calidad, medioambiental u otras (% de empresas)	CONACYT, INEGI, ESIDE	Resultados	N.D.	21.1 (2009)	

4.- Financiamiento a la innovación

Objetivo: Promover la concurrencia de recursos públicos y privados que permitan incrementar las fuentes de financiamiento necesarias para el emprendimiento y la innovación

Actores: Gobierno, inversionistas privados y mercado financiero

4.1 Generar la participación de los sectores público (federal, estatal y municipal) y privado, así como de las agencias internacionales, en el financiamiento para la ciencia, la tecnología y la innovación en un horizonte de mediano y largo plazos.

4.2 Establecer las condiciones que permitan y favorezcan la creación, diversificación y multiplicación de fondos de capital, en diversas modalidades, para impulsar empresas productivas de innovación (capital semilla, emprendedor, ángeles inversionistas, entre otros).

4.3 Establecer una reglamentación favorable que consolide el mercado de capital emprendedor, eliminando las barreras para su desarrollo y posibilitando su vinculación con las instituciones financieras, con las PYMES y con instituciones de educación superior del país.

4.4 Fortalecer la coordinación con los agentes financieros para facilitar la inversión a lo largo de las etapas del proceso de innovación.

4.5 Desarrollar una cultura financiera en las empresas y emprendedores que facilite tener acceso a capital.

4.6 Facilitar el acceso a los recursos públicos, tales como los programas de estímulos para la innovación.

4.7 Promover la inversión en tecnologías de información y comunicaciones (TIC) como habilitadores de la innovación.

4.8 Promover la existencia de incentivos fiscales para incrementar la inversión privada en innovación.

4.9 Impulsar un programa para apoyar con recursos públicos y privados a empresas de innovación nuevas o en su primera etapa de puesta en marcha.

4.10 Generar incentivos para la contratación de tecnólogos mexicanos, así como la inversión en proyectos conjuntos Universidad-Empresa.

Indicadores

Indicador	Fuente	Categoría	Última observación		
			Internacional (Promedio OECD)	México	Brecha %
Gasto público en I+D (% del PIB)	SHCP	Insumos	2.28 (2008)	0.23 (2009)	89.91
Gasto privado en I+D (% del PIB)	CONACYT, INEGI, ESIDET	Insumos	1.63 (2008)	0.17 (2009)	89.57
GIDE como % del PIB 2008	CONACYT, INEGI, ESIDET	Insumos	2.3 (2008)	0.42 (2007)	81.74
Gastos en TIC (% del PIB)	INEGI, ENTIC, SHCP	Insumos	2.3 (2006)	1.5 (2008)	34.78
Presupuesto asignado a apoyo a empresas	CONACYT, SE, ESTADOS	Gestión			
% solicitudes aprobadas - entidades investigación	CONACYT, SEP y ESTADOS	Gestión	N.D.		
Empresas apoyadas (incluidas las PYMES)	CONACYT, SE y ESTADOS	Gestión	N.D.	520 (2010)	
PYMES apoyadas	CONACYT, SE y ESTADOS	Gestión	N.D.	390 (2011)	
% solicitudes aprobadas programa empresas	CONACYT, SE y ESTADOS	Gestión	N.D.	30.8 (2011)	

5.- Capital humano

Objetivo: Mejorar e incrementar las contribuciones productivas, creativas e innovadoras de las personas.

Actores: Trabajadores, estudiantes, empresarios e instituciones educativas.

5.1 Identificar, desarrollar y perfeccionar sistemas de información que permitan una mejor planeación de la demanda y oferta de capital humano específico; así como elevar la pertinencia de los programas educativos para las necesidades de las empresas, en particular las de los sectores con mayor potencial de expansión.

5.2 Incentivar la formación práctica y basada en competencias de los recursos humanos, a nivel técnico, licenciatura y posgrado, a través de la promoción de acuerdos y esquemas de colaboración entre el gobierno- instituciones educativas -sector privado, así como el fomento de su inserción laboral en sectores estratégicos.

5.3 Fortalecer el sistema de educación técnica y tecnológica para adecuarla a los requerimientos del mercado laboral, e impulsar la participación de los jóvenes en actividades de investigación e innovación de las empresas.

5.4 Implementar instrumentos que apoyen la formación de capital humano de alto nivel en sectores estratégicos, ya sea en el país o en el extranjero. (ej., fortalecer el programa de becas, créditos educativos y becas-mixtas).

5.5 Fomentar la creación y operación de redes de cooperación y vinculación de los recursos humanos involucrados en la innovación.

5.6 Impulsar la cobertura y calidad de la educación terciaria.

5.7 Incrementar la productividad laboral, a través de la capacitación y la educación continua.

5.8 Impulsar la formación de especialistas de alto nivel en temas relacionados con la protección de los derechos de propiedad intelectual y la transferencia de tecnología.

Indicadores

Indicador	Fuente	Categoría	Última observación		
			Internacional (Promedio OECD)	México	Brecha %
Investigadores (% PEA)	CONACYT, INEGI, ESIDET	Insumos	7.6 (2007)	0.88 (2007)	88.42
Licenciados en Ciencias e Ingenierías y Ciencias Sociales y Humanidades (% grupo 20-29 años)	INEGI, SEP	Insumos	40.45 (2007)	23.5 (2010)	
Doctores en Ciencias e Ingenierías y Ciencias Sociales y Humanidades (% grupo 25-34 años)	INEGI, SEP	Insumos	1.4	0.1 (2010)	
Población con educación terciaria (% grupo 25-64 años)	INEGI	Insumos	22.46	16.2 (2010)	27.87
Población que ha completado al menos educación secundaria (% grupo 20-24 años)	INEGI	Insumos	N.D.	56.2 (2010)	
Becas de postgrado concedidas	CONACYT, SEP	Gestión	N.D.	30634 (2009)	
Becas para estudios de posgrado en el extranjero	SEP, SRE, CONACYT	Gestión	N.D.	2779 (2010)	

6.- Marco regulatorio e institucional

Objetivo: Sentar las bases de un marco normativo e institucional que favorezca la innovación

Actores: Sectores público, privado y académico

6.1 Fortalecer la infraestructura en materia de propiedad intelectual para respaldar la titularidad y el ejercicio de los derechos otorgados en beneficio de los investigadores y las empresas.

6.2 Facilitar el acceso al sistema de propiedad industrial para hacerlo más competitivo, mediante la actualización de la legislación en la materia.

6.3 Fortalecer las capacidades de transferencia de tecnología e innovación y de vinculación de los agentes del sistema, por medio de reformas regulatorias y la creación de incentivos específicos.

6.4 Desarrollar los mecanismos que permitan articular eficientemente un modelo de gobernanza para el Sistema Nacional de Innovación.

6.5 Reformar la normatividad que presente contradicciones así como identificar los temas de incompatibilidad con las regulaciones internacionales a fin de estimular la innovación.

6.6 Promover la competencia en sectores habilitadores de la innovación, tales como servicios financieros y de telecomunicaciones, producción y distribución de energía, así como transporte.

6.7 Desarrollar un marco regulatorio facilitador de acceso al crédito.

Indicadores

Indicador	Fuente	Categoría	Última observación		
			Internacional (Promedio OECD)	México	Brecha
% población con acceso a Internet	INEGI, ENDUTIH	Insumos	65.4 (2009, Promedio OCDE)	29.2	54.54%
Empresas con acceso a banda ancha (% de empresas)	POR DEFINIR	Insumos		63.2 (2009)	
% población con acceso a Internet con banda ancha	POR DEFINIR	Insumos	24.3 (2009)	21	23.31%
Número de estados que cuentan con Comisión Legislativa de CTI	POR DEFINIR	Componente Institucional		18 (2010)	
Número de estados que cuentan con Consejo Estatales de Ciencia y Tecnología	POR DEFINIR	Componente Institucional		32 (2010)	
Número de estados que cuentan con Ley de Ciencia y Tecnología	POR DEFINIR	Componente Institucional		32 (2010)	
Número de estados que cuentan con Programa Estatal de Ciencia y Tecnología	POR DEFINIR	Componente Institucional		21 (2010)	
Tiempo promedio del proceso de patentamiento (años)	WIPO: WORLD INTELLECTUAL PROPERTY INDICATORS 2009; IMPI	Gestión	2.6 (Promedio: USPTO/JPO/KOREA/EPO)	4 (2010)	1.5 - 3.5 años

Referencias

1. ANUIES (2003), Mercado Laboral de Profesionistas en México: Diagnóstico (1990-2000), México, 2003.
2. Bachher, J. y P. Guild (2006), Financing early stage technology based companies: investment criteria used by investors, Frontiers of entrepreneurship, Babson College.
3. BANXICO, Encuesta de evaluación coyuntural del mercado crediticio, 1998 –2009.
4. Base de datos Banco Mundial, 2009
5. Base de datos CONACYT-SIICYT, Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica, 2009
6. Base de datos de la UNESCO
http://stats.uis.unesco.org/unesco/TableViewer/document.aspx?ReportId=143&IF_Language=eng
7. BID, “Desarrollando las Pymes que el país requiere”, mencionado por IMCO, Marzo 2008
8. Budd, A. and Hobbis, S. (1989) ‘Cointegration, Technology and the Long-Run Production Function’, Centre for Economic Forecasting Discussion Paper, No. 10-89
9. Cameron, G. (1998), “Innovation and Growth: a survey of the empirical evidence”, Nuffield College, Oxford, Reino Unido.
10. CONACYT-INEGI, “Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico”, 2002, 2004, 2006 y 2008.
11. Diagnóstico de la Política Científica, Tecnológica y de fomento a la innovación en México (2000-2006), Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
12. Dutrénit (Coord.), varios, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, “Estudio para determinar la inversión federal y estatal que se realiza en México en ciencia, tecnología e innovación”, 2010.
13. Geroski, P. (1989) ‘Entry, Innovation and Productivity Growth’, Review of Economics and Statistics, vol. 71, pp. 572
14. IMCO, Instituto Mexicano para la Competitividad, 2009
15. INEGI, Censo Económicos, 2009
16. Informe de la Evaluación Específica de Desempeño 2009-2010. Valoración de la Información contenida en el Sistema de Evaluación del Desempeño (SED).
17. Institute for Scientific Information, 2009
18. Jaumotte, F. y N. Pain (2005), “An Overview of Public Policies to Support Innovation”, Economics Department Working Papers, No. 456, OCDE, Paris.
19. Kortum y Lerner, "Assessing the Contribution of Venture Capital to Innovation." RAND Journal of Economics, 2000, 31(4), pp. 674-92. <http://links.jstor.org/sici?sici=0741-6261%28200024%2931%3A4%3C674%3AATCOVC%3E2.0.CO%3B2-N>
20. Lerner, “Mexico Venture Capital Review, 2010
21. Ley de Ciencia y Tecnología

22. Memorias del Foro: Por una Política de Diseño para México, Cámara de Diputados, LX Legislatura y Diseña México, A.C., 29 de octubre 2008.
23. Nicoletti, G., S. Golub, D. Hajkova, D. Mirza and K.Y. Yoo (2003), "Policies and International Integration: Influences on Trade and Foreign Direct Investment", Economics Department Working Paper No. 359, OCDE, Paris.
24. OCDE (2006), Thematic Review of Tertiary Education: Mexico, Paris.
25. OCDE (2007 y 2009), Economic Survey: Mexico, Paris.
26. OCDE (2007), SMEs in Mexico: Issues and Policies, Paris.
27. OCDE (2008), Main Science and Technology Indicators, Paris.
28. OCDE (2010), Science Technology and Industry Outlook.
29. OCDE (2009), Science, Technology and Industry Scoreboard.
30. OCDE, (2009), Reviews of Innovation Policy.
31. OCDE (2009), Reviews of Regional Innovation: 15 Mexican States, Paris.
32. OCDE 2008, Education at a Glance, Paris.
33. OCDE, "Competition Assessment Toolkit, Version 1.0", www.OECD.org/competition/toolkit
34. OCDE, Factbook 2010;
35. OCDE, Statistics, 2009,2010
36. Perezcano y Fabre," Estudio económico sobre el Capital privado en México, 2005.
37. UNESCO, Institute of Statistics y National Science Foundation, 2010
38. WEF, World Economic Forum. The Global Competitiveness Reports 2006-2007 y 2010-2011.

ANEXO 1

Programas de fomento a la innovación

Instancia responsable	Programa	Tipo de apoyo	Líneas de apoyo
CONACYT	Programa AVANCE	Subsidio	Nuevos negocio de alto valor agregado, aplicación del conocimiento científico y tecnológico
	Subprograma AVANCE- Nuevos Negocios	Subsidio	Apoyar desarrollos científicos y/o tecnológicos probados en etapa precomercial
	Subprograma AVANCE- Fondo Emprendedores CONACYT-NAFIN	Crédito	Permite acceder a apoyos para desarrollar y consolidar negocios de alto valor agregado
	Subprograma AVANCE- Fondo de Garantías	Crédito	Facilita el acceso a líneas de crédito a empresas que han desarrollado nuevos productos o nuevas líneas de negocio basadas en desarrollo científicos y/o tecnológicos
	Subprograma AVANCE- Paquetes Tecnológicos	Crédito y subsidio	Integrar paquetes tecnológicos par que los desarrollos científicos y/o tecnológicos puedan ser explotados comercialmente
	Subprograma AVANCE- Oficinas de Transferencia de Tecnología	Crédito y subsidio	Fomentar la instalación de oficinas para la comercialización y transferencia de tecnología
	Subprograma AVANCE- Escuela de negocios	Crédito y subsidio	Fomentar programas académicos, de incubación y aceleradoras de negocios y de extensión enfocados en el manejo y uso del factor tecnológico
	Subprograma AVANCE- Alianzas Estratégicas y	Subsidio	Incentivar la creación de alianzas estratégicas y redes de innovación

	Redes de Innovación para la Competitividad		
	Subprograma AVANCE-Apoyo a Patentes Nacionales	Crédito	Fomentar y detonar la protección intelectual de invenciones
	Fondo Nuevo para Ciencia y Tecnología	Otro	Fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas a través de apoyos económicos
	Innovación Tecnológica para la Competitividad de la Empresas (INNOVATEC)	Otro	Apoyos a las empresas que realicen actividades de investigación, desarrollo tecnológico o innovación, preferentemente en colaboración con otras empresas o instituciones
	Innovación Tecnológica para Negocios de Alto Valor Agregado (INNOVAPYME)	Subsidio	Apoyos económicos complementarios a la MIPYMES que realicen actividades de investigación, desarrollo tecnológico o innovación
	Desarrollo e Innovación de Tecnologías Precursoras (PROINNOVA)	Subsidio	Apoyos económicos complementarios a redes de innovación o desarrollo tecnológico e innovación
	Fondos Mixtos	Crédito y subsidio	Apoyo al desarrollo científico y tecnológico estatal y municipal
	Fondos Sectoriales	Subsidio	Fideicomisos para la investigación científica y el desarrollo tecnológico en el ámbito sectorial
	Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (Fordecyt)	Crédito	Financiamiento de proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico en forma competitiva en áreas importantes para el desarrollo regional

ANEXO 2

Iniciativas asociadas a los pilares

En este anexo se presentan cada uno de los pilares del ecosistema de la innovación, con sus respectivas líneas de acción. Así mismo, se muestran las iniciativas, planes o programas de acuerdo a su estatus (implementadas, en proceso o por desarrollar) que están siendo desarrolladas por diferentes instancias participantes del CII. El análisis realizado muestra que las iniciativas, planes o programas contribuyen a alinear esfuerzos para la consecución de los objetivos del PNI.

1.- Mercado nacional e internacional	Acciones		
	Implementadas	En proceso	Por desarrollar
1.1 Identificar áreas y sectores estratégicos para el desarrollo nacional y regional en el ámbito de la innovación, considerando la evaluación comparativa internacional y nacional de su contribución actual y prospectiva y sus impactos potenciales en el desempeño competitivo y el desarrollo de la economía nacional en el mediano y largo plazos.	Estudio Sectores Estratégicos. Planteamiento de Agenda Verde. Fortalecimiento del Programa de Estímulos a la Innovación.	Focalización del Programa de Estímulos a la Innovación.	Estudio de impacto de las economías competidoras con México en el mercado de USA.
1.2 Identificar los factores de corte transversal que inciden en los procesos productivos sobre los cuales debemos encaminar nuestros esfuerzos para mejorar nuestra posición competitiva global.	Estudio Sectores Estratégicos. Planteamiento de Agenda Verde.	Focalización del Programa de Estímulos a la Innovación.	
1.3 Elaborar medidas para incentivar las áreas de innovación y tecnológicas a favor del medio ambiente.	Estudio Sectores Estratégicos. Planteamiento de Agenda Verde.	Lanzamiento de pilotos de compras de gobierno estratégicas con componentes de innovación.	Replicar Fondo de Sustentabilidad Energética para todos los sectores estratégicos.
1.4 Identificar, desarrollar y comercializar las tecnologías críticas que se requieren para producir los bienes y servicios demandados en el mercado.	Estudio Sectores Estratégicos. Propuesta de Compras de Gobierno para incentivar la Innovación.	Lanzamiento de pilotos de compras de gobierno estratégicas con componentes de innovación.	Mismas de: 2.4
1.5 Premiar la realización de proyectos innovadores exitosos en áreas estratégicas para el desarrollo del país.	Planteamiento de Agenda Verde.	Lanzamiento de pilotos de compras de	Replicar Fondo de Sustentabilidad Energética para todos los sectores estratégicos.

		gobierno estratégicas con componentes de innovación.	Misma de: 2.5
1.6 Aprovechar el poder de compra de los entes públicos para estimular la creación de productos/servicios/procesos innovadores.	Propuesta de Compras de Gobierno para incentivar la Innovación.	Lanzamiento de pilotos de compras de gobierno estratégicas con componentes de innovación.	Replicar Fondo de Sustentabilidad Energética para todos los sectores estratégicos. Enfocar los de DT e innovación en las áreas de mayor impacto ambiental. Misma de: 3.3
1.7 Diversificar las exportaciones hacia bienes y servicios de mayor contenido de conocimiento.			Misma de: 3.1
1.8 Estimular a la inversión extranjera directa en áreas estratégicas.	Estudio Sectores Estratégicos. Planteamiento de Agenda Verde.	Focalización del Programa de Estímulos a la Innovación.	IDEM 3.1

2.-Generación de conocimientos con orientación estratégica	Acciones		
	Implementadas	En proceso	Por desarrollar
2.1 Producir, acumular y aprovechar conocimientos científicos y tecnológicos para atender las necesidades nacionales y regionales.	Estudio Sectores Estratégicos. Fondo de Sustentabilidad Energética.	Focalización de estímulos a la innovación. Incluir el Fondo de Innovación, los fondos sectoriales e incluso los mixtos.	Replicar Fondo de Sustentabilidad Energética como mecanismo para crear capacidad de investigación y desarrollo. Desarrollar junto con el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial un estudio de vigilancia tecnológica de los sectores estratégicos. Desarrollar un sistema nacional que integre el censo de productos tecnológicos en desarrollo y concluidos por los CPI's y las IES.
2.2 Definir campos estratégicos o de oportunidad, con el propósito de promover la realización de programas de investigación y asignar fondos a líneas prioritarias de dimensión regional, nacional o internacional.	Estudio Sectores Estratégicos.	Focalización de estímulos a la innovación. Incluir el Fondo de Innovación, los fondos sectoriales e incluso los mixtos.	Alinear los objetivos estratégicos de los CPI's que realizan proyectos de investigación de la misma temática. Replicar Fondo de Sustentabilidad Energética como mecanismo para crear capacidad de investigación y desarrollo. Desarrollar junto con el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

			un estudio de vigilancia tecnológica de los sectores estratégicos.
2.3 Diseñar un esquema de incentivos que fortalezca la generación, difusión y aplicación del conocimiento para resolver problemas específicos de los sectores.	Lineamientos para las UVTC. Fortalecimiento de incentivos al SNI.	Lanzamiento de programa de estímulos para las UVTC.	Replantear los objetivos del SNI. Replicar Fondo de Sustentabilidad Energética como mecanismo para crear capacidad de investigación y desarrollo. Desarrollar junto con el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial un estudio de vigilancia tecnológica de los sectores estratégicos.
2.4 Asegurar que los investigadores puedan aprovechar las ventajas previstas en la LCyT, respecto a las regalías de la propiedad intelectual.	Fortalecimiento de incentivos al SNI.	Fortalecimiento del SNI. Lanzamiento de programa de estímulos para las UVTC	Desarrollar programas de identificación de tecnologías comercializables.
2.5 Impulsar modelos y metodologías que faciliten la vinculación entre el conocimiento generado en las instituciones de educación superior y organismos de investigación con las demandas de los sectores privado, público y social.	Lineamientos para las UVTC.	Lanzamiento de programa de estímulos para las UVTC Modelo de vinculación educación – empresa. Consejos Institucionales de Vinculación (CIV's) en las IES con la participación de los sectores productivo, social y académico.	Mismas de 1.1 y 1.3. Promover y premiar proyectos de DT (Tesis de licenciatura) con enfoque a resolver problemas de PYMES desde las universidades.
2.6 Desarrollar mecanismos para equilibrar y privilegiar el registro de la propiedad intelectual, el patentamiento y la transferencia de conocimiento.	Fortalecimiento del SIN. Lineamientos para las UVTC.	Lanzamiento de programa de estímulos para las UVTC.	Establecer programas conjuntos con el IMPI y con la WIPO.
2.7 Crear Unidades de Vinculación de Transferencia de Conocimiento (UVTC) con el objetivo de facilitar los medios para la transferencia de conocimiento de las instituciones de educación superior y centros públicos de investigación hacia un mercado propicio.	Lineamientos para las UVTC. Comisiones de vinculación educación-empresa.	Lanzamiento de programa de estímulos para las UVTC.	Generar una masa crítica de productos tecnológicos a comercializar. Difundir los temas legales de negociación en esquemas de licenciamiento y venta de tecnología. Impulsar la creación de una UVTC en el marco del Espacio Común de la Educación Superior Tecnológica (ECEST) que integre a diversas IES.

3.- Fortalecimiento a la innovación empresarial	Acciones		
	Implementadas	En proceso	Por desarrollar
3.1 Fomentar, entre las empresas y los emprendedores una cultura que impulse la creatividad, el diseño, la innovación organizacional, la gestión del conocimiento y la innovación.	<p>Programa de estímulos a la innovación.</p> <p>Banco de Buenas Prácticas de Innovación Laboral</p> <p>Red Nacional para la Competitividad e Innovación en el Trabajo.</p> <p>Alerta electrónica (publicación electrónica).</p> <p>Curso e-learning Innovación en el Trabajo.</p>	<p>Lanzamiento de programas de capital para emprendedores innovadores.</p> <p>Eventos para fomentar la cooperación e intercambio de experiencias con actores estratégicos.</p> <p>Premio a la vinculación educación-empresa.</p> <p>Analizar los programas educativos basados en competencias.</p> <p>Impulsar el fortalecimiento de las redes de incubadoras del sistema de educación superior tecnológica.</p>	<p>Mismas de: 1.1, 1.3, 1.5.</p> <p>Crear programas de impulso a la innovación para sectores industriales estratégicos de las PYMES (Prácticas profesionales de licenciatura apoyadas por CPI's).</p>
3.2 Desarrollar metodologías y mecanismos para la identificación de necesidades de innovación de las empresas y de la oferta de servicios acorde a estas necesidades.	<p>Programa de estímulos a la innovación.</p> <p>Modelo de gestión de innovación laboral.</p> <p>Cláusula tipo sobre innovación en el trabajo.</p>	<p>Propuesta para la reactivación de estímulos fiscales.</p> <p>Adopción de la Cláusula tipo sobre innovación en el trabajo.</p> <p>Portal de Vinculación.</p>	<p>Desarrollar congresos de innovación en los estados o regiones.</p> <p>Desarrollar estudio sobre factores clave de la innovación en pymes mexicanas.</p> <p>Esquema para dar seguimiento y apoyo a los proyectos de vinculación.</p>
3.3 Establecer instrumentos que permitan otorgar reconocimientos a empresas y emprendedores que se distinguen por sus innovaciones.	<p>Alineación del Premio Nacional de Tecnología e Innovación (PNTI).</p> <p>Premio Nacional de Trabajo.</p>	<p>Difusión al PNTI.</p> <p>Premio Nacional de Trabajo.</p>	<p>Incluir materias de gestión tecnológica e innovación, como curso para titulación en universidades.</p>
3.4 Apoyar a las empresas a asimilar, usar, adaptar, modificar y crear tecnología para desarrollar nuevos productos, rediseñar los existentes, e innovar en	<p>Programa de estímulos a la innovación.</p>	<p>Propuesta para la reactivación de estímulos fiscales.</p> <p>Lanzamiento de programas de capital</p>	<p>Mismas de: 1.1,1.3, 1.5, 2.1.</p>

procesos y servicios, a fin de dar respuesta a ambientes y mercados cambiantes.		para emprendedores innovadores.	
3.5 Facilitar la vinculación efectiva entre los diversos agentes de los sistemas de innovación que permitan incorporar el desarrollo científico y la innovación a los procesos productivos y la creación de negocios de base tecnológica e innovadora para incrementar la competitividad.	Alineación del PNTI.	Lanzamiento de programa de estímulos para las UVTC.	Etiquetar el presupuesto de los CPI's al desarrollo de proyectos con entregables específicos dirigidos al incremento de la competitividad de sectores estratégicos. Mismas de: 1.1,1.3, 1.5, 2.1.
3.6 Fortalecer los mecanismos institucionales que faciliten la formación de redes de colaboración entre agentes (públicos, privados, de investigación y financieros) a nivel nacional e internacional.	Programa de estímulos a la innovación. Banco de Buenas Prácticas de Innovación Laboral.	Propuesta para la reactivación de estímulos fiscales. Lanzamiento de programa de estímulos para las UVTC.	Mismas de: 1.1, 1.3, 1.5, 2.1.
3.7 Promover el escalamiento de la producción hacia empresas innovadoras de alto valor agregado que se destaquen como sectores competitivos y estratégicos para el país.	Programa de estímulos a la innovación	Lanzamiento de programa de estímulos para las UVTC	Fortalecer sistemas de incubación y aceleración de empresas de base tecnológica con impacto en mercados globales.
3.8 Adecuar la normatividad a fin de estimular la demanda de conocimientos que propicien la innovación.		Análisis a la normatividad en materia de vinculación de las instituciones de educación superior tecnológica.	Mismas de : 1.5, 1.7 y 2.1

4.- Financiamiento a la innovación	Acciones		
	Implementadas	En proceso	Por desarrollar
4.1 Generar la participación de los sectores público (federal, estatal y municipal) y privado, así como de las agencias internacionales, en el financiamiento para la ciencia, la tecnología y la innovación en un horizonte de mediano y largo plazos.	Constitución del Fondo Sectorial de Innovación. Constitución de Fondo de Fondos de capital emprendedor.	Lanzamiento de programas de capital para emprendedores innovadores. Desarrollo de mecanismos para facilitar el acceso a recursos públicos y la vinculación entre programas.	Vincular Fondo de Sustentabilidad Energética con el fondo sectorial de innovación, el fondo de fondos e instituciones internacionales.
4.2 Establecer las condiciones que permitan y favorezcan la creación, diversificación y multiplicación de fondos de capital, en diversas modalidades, para impulsar empresas productivas de innovación (capital semilla, emprendedor, ángeles inversionistas, entre otros).	Constitución de Fondo de Fondos de capital emprendedor.	Lanzamiento de programas de capital para emprendedores innovadores. Desarrollo de mecanismos para facilitar el acceso a recursos públicos y la vinculación entre programas.	Vinculación con instrumentos similares de otros países y organizaciones financieras internacionales. Realizar foros de oferta de tecnologías desarrolladas a inversionistas similar al www.techconnectworld.com Vinculado a 1.1. y 1.4
4.3 Establecer una reglamentación favorable que consolide el mercado de capital emprendedor, eliminando las barreras para su desarrollo y posibilitando su vinculación con las instituciones financieras, con las PYMES y con instituciones de educación superior del país.	Constitución del Fondo Sectorial de Innovación.	Lanzamiento de programa de estímulos para las UVTC.	
4.4 Fortalecer la coordinación con los agentes financieros para facilitar la en las etapas del proceso de innovación.	Constitución de Fondo de Fondos de capital emprendedor.	Lanzamiento de programas de capital para emprendedores innovadores. Desarrollo de mecanismos para facilitar el acceso a recursos públicos y la vinculación entre programas	

<p>4.5 Desarrollar una cultura financiera en las empresas y emprendedores que facilite tener acceso a capital.</p>	<p>Constitución de Fondo de Fondos de capital emprendedor.</p>	<p>Lanzamiento de programas de capital para emprendedores innovadores.</p> <p>Desarrollo de mecanismos para facilitar el acceso a recursos públicos y la vinculación entre programas.</p> <p>Desarrollar un esquema didáctico dirigido a emprendedores de educación superior sobre cómo acceder a capital privado. (propuesta con Angel Venture – AMEXCAP)</p>	
<p>4.6 Facilitar el acceso a los recursos públicos, tales como los programas de estímulos para la innovación.</p>	<p>Constitución del Fondo Sectorial de Innovación.</p>	<p>Lanzamiento de programas de capital para emprendedores innovadores.</p> <p>Propuesta para la reactivación de los estímulos fiscales.</p>	<p>Mismas de: 4.1 y 4.2. Realizar talleres en los CPI's e IES para facilitar el entendimiento de las bases y los términos de referencia.</p>
<p>4.7 Promover la inversión en tecnologías de información y comunicaciones (TIC) para así habilitar la innovación.</p>	<p>Constitución de Fondo de Fondos de capital emprendedor.</p>	<p>Propuesta para la reactivación de los estímulos fiscales.</p>	
<p>4.8 Promover la existencia de incentivos fiscales para incrementar la inversión privada en innovación.</p>	<p>Constitución de Fondo de Fondos de capital emprendedor.</p>	<p>Propuesta para la reactivación de los estímulos fiscales.</p>	

5.- Capital humano	Acciones		
	Implementadas	En proceso	Por desarrollar
5.1 Identificar, desarrollar y perfeccionar sistemas de información que permitan una mejor planeación entre la demanda y oferta de capital humano específico; así como elevar la congruencia de los programas educativos con las necesidades de las empresas en particular las requeridas por los sectores con mayor potencial de expansión.	Comités de Gestión por Competencias. Programa de Becas	Fortalecimiento de los Comités de Gestión por Competencias. Estándar de competencia sobre Administración de Proyectos de Innovación.	Crear un programa regional de consulta a los empresarios de los perfiles del recurso humano requeridos en la industria. Desarrollar un sistema de información entre SE y SEP que permita identificar la demanda de capital humano por parte del sector privado en áreas estratégicas.
5.2 Incentivar la formación práctica y basada en competencias de los recursos humanos, a nivel técnico, licenciatura y posgrado, a través de la promoción de acuerdos y esquemas de colaboración entre el gobierno- instituciones educativas -sector privado, así como el fomento de su inserción laboral en sectores estratégicos.	Programa de Repatriación. Programa IDEA, del CONACYT. Programa AERIS. Programa Veranos por la Innovación en la Empresa.		Desarrollar proyectos de tesis o monografía obligatoria para titulación, con proyectos específicos de solución de problemáticas específicas de la industria local.
5.3 Fortalecer el sistema de educación técnica y tecnológica para adecuarla a los requerimientos del mercado laboral, e impulsar la participación de los jóvenes en actividades de investigación e innovación de las empresas.	Programa de Becas. Programa AERIS. Catálogo de competencias clave sobre innovación en el trabajo.	Estándar de competencia sobre Administración de Proyectos de Innovación.	
5.4 Implementar instrumentos que apoyen la formación de capital humano de alto nivel en sectores estratégicos, ya sea en el país o en el extranjero. (ej. fortaleciendo el programa de becas, créditos educativos y becas-mixtas).	Programa de Becas Programa de Repatriación.		Crear un programa especial de identificación de talentos desde las escuelas de educación media para canalizarlos a los programas estratégicos.
5.5 Fomentar la creación y operación de redes de cooperación y vinculación de los recursos humanos involucrados en la innovación.	Programa AERIS. Red Nacional para la Competitividad y la Innovación en el Trabajo.		Proponer un esquema de articulación y fortalecimiento de la Red Nacional de Gestores de Educación Superior Tecnológica.

5.6 Impulsar la cobertura y calidad de la educación terciaria.			
5.7 Incrementar la productividad laboral, a través de la capacitación y la educación continua.	Comités de Gestión por Competencias. Curso e-learning: Innovación en el Trabajo	Fortalecimiento de los Comités de Gestión por Competencias. Propuestas para el desarrollo de programas de innovación en el trabajo. Taller de La Productividad Laboral en mi Vida Profesional.	
5.8 Impulsar la formación de especialistas de alto nivel en temas relacionados con la protección de los derechos de propiedad intelectual y la transferencia de tecnología.		Programa Nacional para la Formación de Vinculadores Tecnológicos (FORVITEC).	

6.- Marco regulatorio e institucional	Acciones		
	Implementadas	En proceso	Por desarrollar
6.1 Fortalecer la infraestructura en materia de propiedad intelectual para respaldar la titularidad y el ejercicio de los derechos otorgados en beneficio de los investigadores y las empresas.	Fortalecimiento del marco regulatorio e institucional a nivel estatal. Creación del Registro Único de Garantías Mobiliarias.	Propuesta de actualización de la legislación de propiedad industrial. Definir mecanismos de colaboración con las entidades federativas.	
6.2 Facilitar el acceso al sistema de propiedad industrial para hacerlo más competitivo, mediante la actualización de la legislación en la materia.		Propuesta de actualización a la legislación de propiedad industrial. Definir mecanismos de colaboración con las entidades federativas.	
6.3 Fortalecer las capacidades de transferencia de tecnología e innovación y de vinculación de los agentes del sistema, por medio de reformas regulatorias y la creación de incentivos específicos.		Propuesta de actualización a la legislación de propiedad industrial.	
6.4 Desarrollar los mecanismos que permitan articular eficientemente un modelo de gobernanza para el Sistema Nacional de Innovación.			
6.5 Reformar la normatividad que presente contradicciones así como identificar los temas de incompatibilidad con las regulaciones internacionales a fin de estimular la innovación.		Propuesta de actualización a la legislación de propiedad industrial.	
6.6 Promover la competencia en sectores habilitadores de la innovación, tales como servicios financieros y de telecomunicaciones, producción y distribución de energía, así como transporte.			
6.7 Desarrollar un marco regulatorio facilitador de acceso al crédito.		Definir mecanismos de colaboración con las entidades federativas y financieras.	

ANEXO 3

Sistema de Indicadores de Innovación

Antecedentes

El 12 de octubre de 2009 fue creado por la Junta de Gobierno del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) a propuesta de CONACYT el Comité Técnico Especializado en Estadísticas de Ciencia, Tecnología e Innovación. Este organismo convocó a los diversos agentes que componen el Sistema Nacional de Innovación (Secretarías de Estado, Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología, Entidades de Investigación, empresas, etc.) para la constitución de una base sólida de información y la construcción de un sistema fiable de indicadores de innovación.

La construcción de un sistema fiable de indicadores de innovación implica las siguientes actividades:

- 1) Análisis de la idoneidad y adaptabilidad de los indicadores a México a través de:
 - Análisis de las fuentes estadísticas existentes en México, así como de la disponibilidad de información.
 - Análisis de fuentes de información alternativas.
 - Análisis de la calidad de las fuentes directas de información empleadas.
- 2) Formulación de un sistema de indicadores y metodología que se empleará para medir el grado de avance y consecución de los objetivos resultantes de las políticas de CTI a través de:
 - Caracterización de los indicadores
 - Definición de un mecanismo para la elaboración de indicadores compuestos.
 - Definición de los instrumentos de medición de indicadores.
 - Clasificación temática de los indicadores.
- 3) Refuerzo de la estructura institucional a nivel federal y de los estados a través de:
 - Análisis de la capacidad para el procesamiento de los indicadores.
 - Análisis de la estructura y recursos necesarios para la medición sistémica.
 - Diseño de un mecanismo de funcionamiento.
 - Sensibilización de los agentes responsables de las fuentes de información directa e indirectas.

Características del Sistema de Indicadores de Innovación

El Comité Técnico Especializado en Estadísticas de Ciencia, Tecnología e Innovación estableció que los objetivos específicos del Sistema de indicadores de Innovación son:

- Valorar el desempeño del Sistema Nacional de Innovación.
- Servir de instrumento para orientar las políticas de ciencia, tecnología e innovación.
- Comparar los resultados de la innovación en México en relación a las principales referencias internacionales.
- Medir el desempeño en materia de innovación tanto a nivel federal como estatal.

- Determinar el grado de innovación alcanzado a nivel sectorial y por áreas de conocimiento (PECITI 2008-2012)

A continuación se presentan los indicadores que serán los utilizados para conocer el desempeño de cada uno de los pilares asociados al **Programa Nacional de Innovación**.

Corto plazo: indicadores disponibles
Mediano plazo: el indicador no se ha construido, pero las variables que lo integran se encuentran disponibles, por lo que se deberá crear con datos proporcionados por una o más instituciones.
Largo plazo: indicadores que se deben construir. Las variables no están disponibles.

ESTATUS	Mercado nacional e internacional	
	INDICADOR	FUENTE
CORTO PLAZO	% de las ventas de productos tecnológicamente mejorados	INEGI,ESIDET
	% de las ventas de productos tecnológicamente nuevos	INEGI,ESIDET
	Flujos de la balanza de pagos tecnológica (% del PIB)	CONACYT, INEGI
MEDIANO PLAZO	Exportaciones de tecnología media y alta	CONACYT,SE
	% de importaciones mexicanas manufactureras de productos de alta tecnología	COMTRADE
LARGO PLAZO	% empresas innovadoras que pertenecen a <i>Cluster</i>	SE
	Nuevas empresas de base tecnológica (EBT) (% sobre el total de nuevas empresas)	SE
	Empresas en incubadoras (% sobre el total de nuevas empresas)	SE
	Compras públicas en el rubro de innovación	SE

ESTATUS	Generación de conocimientos con orientación estratégica	
	INDICADOR	FUENTE
CORTO PLAZO	Centros Públicos de Investigación (CPI)	CONACYT
	Centros de Investigación en general	FORO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO
	Centros de Investigación de CONACYT	CONACYT
	Centros de investigación de las secretarías de estado	CONACYT
	Instituciones de Educación Superior (IES)	SEP
	Número de centros de desarrollo tecnológico privado	CONACYT
	Grupos de investigación apoyados	CONACYT, SEP
	Publicaciones científicas por millón de habitantes	ISI
	Nº de patentes por millón de habitantes	IMPI

	Nº de marcas por millón de habitantes	IMPI
	Nº de diseños por millón de habitantes	IMPI
	Modelos de utilidad por millón de habitantes	IMPI
LARGO PLAZO	Intensidad de la colaboración empresarial en actividades de innovación con entidades públicas o privadas	POR DEFINIR
	Porcentaje de patentes desarrolladas en conjunto entre IES/CI y empresas	POR DEFINIR
	Porcentaje de investigación y desarrollo de instituciones públicas aplicadas a las empresas	POR DEFINIR
	Instituciones de Educación Superior (IES) apoyadas	CONACYT, SEP Y ESTADOS
	Co-publicaciones públicas-empresa por millón de habitantes-	POR DEFINIR

ESTATUS	Fortalecimiento a la innovación empresarial	
	INDICADOR	FUENTE
CORTO PLAZO	Empresas con innovación interna (% de empresas)	CONACYT, INEGI, ESIDET
	Empresas innovadoras que colaboran con otras (% de empresas)	CONACYT, INEGI, ESIDET
	Empresas con innovación tecnológica de producto o proceso (% de empresas)	CONACYT, INEGI, ESIDET
	Empresas que desarrollan innovaciones en marketing u organizacional (% de empresas)	CONACYT, INEGI, ESIDET
	Empresas que disponen de certificación de calidad, medioambiental u otras (% de empresas)	CONACYT, INEGI, ESIDET
	Empresas con impacto positivo de la innovación (% de empresas que declararon haber tenido beneficios)	CONACYT, INEGI, ESIDET
	MEDIANO PLAZO	Participación de empresas en proyectos de cooperación internacional-
Número de doctores que trabajan en alguna empresa		CONACYT, SEP
Empresas mexicanas que hayan ingresado a merados internacionales con éxito		NYSE, Fortune 500
Número de empresas que hayan obtenido algún premio a la innovación reconocido internacionalmente		POR DEFINIR
LARGO PLAZO	Parques tecnológicos en funcionamiento	CONACYT
	Incubadoras de empresas en funcionamiento	CONACYT, SEP
	Oficinas de vinculación apoyadas	SEP, SE
	Colaboraciones entre empresas-centros tecnológicos apoyadas	SEP, SE
	Nuevas empresas de base tecnológica creadas en IES y centros de investigación	POR DEFINIR
	Ingresos en IES y centros de investigación por contratos de investigación y desarrollo	POR DEFINIR
	Ingresos en IES y centros de investigación por contratos de licencia de tecnología	POR DEFINIR

	Ingresos en IES y centros de investigación a partir de las empresas de tecnologías creadas	POR DEFINIR
--	--	-------------

ESTATUS	Financiamiento a la innovación	
	INDICADOR	FUENTE
CORTO PLAZO	Gasto público en I+D (% del PIB)	SHCP
	Gasto privado en I+D (% del PIB)	CONACYT, INEGI, ESIDET
	GIDE como % del PIB 2008	CONACYT, INEGI, ESIDET
	Gastos en TIC (% del PIB)	INEGI, ENTIC, SHCP
	Presupuesto asignado a apoyo a empresas	CONACYT, SE, ESTADOS
	% solicitudes aprobadas -entidades investigación-	CONACYT, SE, ESTADOS
	Empresas apoyadas (incluidas las PYMES)	CONACYT, SE, ESTADOS
	PYMES apoyadas	CONACYT, SE, ESTADOS
	% solicitudes aprobadas programa empresas	CONACYT, SE, ESTADOS
MEDIANO PLAZO	Presupuesto asignado a mejora de la cualificación	CONACYT, SEP, SFP
	Presupuesto asignado al apoyo a entidades de investigación	CONACYT, SEP, ESTADOS
	Fondos de capital semilla y capital emprendedor	POR DEFINIR
	Ángeles inversionistas	POR DEFINIR
	Capital semilla, emprendedor y privado (% del PIB)	
LARGO PLAZO	Crédito privado (% del PIB)	BANCO DE MÉXICO
	Gasto en innovación no de I+D (% de la cifra de negocio)	CONACYT, INEGI, ESIDET
	Presupuesto asignado - programa vinculadores-	SEP, SE
	% Empresas financiadas por capital privado	POR DEFINIR
	Inversión extranjera directa en IDTI	POR DEFINIR

ESTATUS	Capital humano	
	INDICADOR	FUENTE
CORTO PLAZO	Investigadores (‰ PEA)	CONACYT, INEGI, ESIDET
	Licenciados en Ciencias e Ingenierías y Ciencias Sociales y Humanidades (‰ grupo 20-29 años)	INEGI, SEP
	Doctores en ciencias e ingenierías y ciencias sociales y humanidades (‰ grupo 25-34 años)	INEGI, SEP
	Población con educación terciaria (% grupo 25-64 años)	INEGI
	Población que ha completado al menos educación secundaria (% grupo 20-24 años)	INEGI
	Becas de postgrado concedidas en 2009	CONACYT, SEP INF GOB
	Becas para estudios de posgrado en el extranjero	SEP, SRE, CONACYT

MEDIANO PLAZO	Empleo en manufacturas de tecnología media-alta y alta	INEGI
	Empleo en servicios de alto nivel de conocimiento	INEGI, ESIDET
LARGO PLAZO	Población que participa en formación permanente -educación continua- (% grupo 25-64 años)	INEGI

ESTATUS	Marco regulatorio e institucional	
	INDICADOR	FUENTE
CORTO PLAZO	% población con acceso a Internet	INEGI, ENDUTIH
	Empresas con acceso a banda ancha (% de empresas)	POR DEFINIR
	% población con acceso a Internet con banda ancha	NUEVO
	Número de estados que cuentan con Comisión Legislativa de CTI	VARIOS
	Número de estados que cuentan con Consejo Estatales de Ciencia y Tecnología	VARIOS
	Número de estados que cuentan con Ley de Ciencia y Tecnología	VARIOS
	Número de estados que cuentan con Programa Estatal de Ciencia y Tecnología	VARIOS
	Tiempo promedio del proceso de patentamiento (años)	IMPI
LARGO PLAZO	Instituciones de educación superior y centros de investigación que cuentan con políticas internas de propiedad intelectual (% del total)	CONACYT, SEP

Siguientes Pasos

- La formulación del sistema de indicadores requerirá de una fase de implementación que permita una adecuada alimentación de los datos, así como el seguimiento y la evaluación periódica.
- El Comité Especializado en Estadísticas en Ciencia, Tecnología e Innovación, a través de un grupo técnico, será el encargado de:
 - ✓ Cuantificación de los indicadores y de los índices
 - ✓ Definición cuantitativa de las metas y los horizontes de tiempo
 - ✓ Ponderación de los indicadores

GLOSARIO

- **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:

- a) Investigación y desarrollo experimental (IDE).
- b) Educación y enseñanza científica y técnica.
- c) Servicios científicos y tecnológicos.

- a) Investigación y desarrollo experimental.

Investigación: 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 estos conocimientos para idear nuevas aplicaciones. Se divide, a su vez, en investigación básica, investigación 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, la difusión y la aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos.

- **Administración Pública Federal.-** 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 éstas se expresan en las leyes fundamentales del país.

- **Asignación presupuestal.**- Importe destinado a cubrir las erogaciones previstas en programas, subprogramas, proyectos y unidades presupuestarias necesarias para el logro de los objetivos y metas programadas.
- **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 de ellas en ciencias exactas y naturales, 8 en ciencias sociales y humanidades, 8 más se especializan en desarrollo e innovación tecnológica. Uno más se dedica al financiamiento de estudios de posgrado.
- **Comité Intersectorial para la Innovación.**- Comité especializado para diseñar y operar la política pública de innovación.
- **Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.**- Es el órgano de política y coordinación encargado de regular los apoyos que otorga el Gobierno Federal para impulsar, fortalecer y desarrollar la investigación científica y tecnológica en general en el país.
 - El Consejo General está integrado por:
 - El Presidente de la República, quien lo preside,
 - Los titulares de nueve secretarías de estado,
 - El Director General del CONACYT en su calidad de Secretario Ejecutivo,
 - El Coordinador del Foro Consultivo Científico y Tecnológico,
 - Academia Mexicana de Ciencias
 - Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
 - Cuatro miembros invitados por el Presidente de la República que actúan a título personal y que pueden ser integrantes del Foro Consultivo."
- **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.
- **Fondo Institucional.**- Instrumento orientado hacia el desarrollo de la investigación científica de calidad y a la formación de profesionales de alto nivel académico, así como a la consolidación de grupos interdisciplinarios de investigación.
- **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.
- **Gestión del Conocimiento**, está integrada por datos, información y conocimiento. La primera se refiere a medidas, cifras, nombres y hechos; la información está constituida por los datos y algunos hechos organizados, siendo necesario que sean puestos en un contexto o en el marco de referencia de una persona y en cuanto al conocimiento, es la conclusión a la que se llega al analizar la información y constituye la unión de la información, el contexto y la experiencia adquirida.
- **Conocimiento explícito**, es aquel que puede ser transmitido con cierto orden y dentro de una estructura, este tipo de conocimiento puede y debe ser registrado en sistemas informáticos.
- **Conocimiento tácito**, es todo el conocimiento que cada persona ha acumulado a lo largo de los años y que constituye lo que se denomina “experiencia”, se manifiesta también en los estudios que ha seguido, su forma de ser, sus propias actitudes, lo aprendido por el paso de las culturas organizacionales en las que ha intervenido, por ello no es tan fácil de materializarlo, de ahí la importancia del *Knowledge Management* o Gestión del Conocimiento.
- **Socialización del conocimiento**, es el proceso de adquirir conocimiento tácito a través del intercambio de experiencias por medio de exposiciones orales, documentos, manuales y tradiciones, los cuales añaden el conocimiento novedoso a la base colectiva que posee la organización.
- **Exteriorización del conocimiento**, es el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos que supone hacer tangible mediante el uso de metáforas, conocimiento de por sí difícil de comunicar, integrándolo en la cultura de la organización; es la actividad esencial en la creación del conocimiento.
- **Combinación del conocimiento**, es el proceso de crear conocimiento explícito a partir de cierto número de fuentes, mediante el intercambio de conversaciones telefónicas, reuniones, correos, etc., y se puede categorizar, confrontar y clasificar para formar bases de datos para producir conocimiento explícito.
- **Interiorización del conocimiento**, es un proceso de incorporación de conocimiento explícito en conocimiento tácito, que analiza las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos y que se incorpora en las bases de conocimiento tácito de los miembros de la organización en la forma de modelos mentales compartidos o en las prácticas de trabajo.

- **Innovación.**-Generar un nuevo producto, diseño, proceso, servicio, método u organización o añadir valor a los existentes
- **Instituciones de Educación Superior (IES).**- Comprende a las universidades, institutos tecnológicos y politécnicos, centros e institutos que ofrecen estudios a nivel licenciatura o mayor.
- **Ley de Ciencia y Tecnología.**- Marco jurídico cuya última reforma se efectuó en junio de 2009.
- **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, SE. 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 correspondiente patente.
- **Programa Nacional de Innovación.**- Instrumento de acción en materia de política pública
- **Sistema Nacional de Investigadores (SNI).**- Programa para promover y fortalecer, a través de la evaluación, la calidad de la investigación científica y tecnológica, y la innovación que se produce en el país.
- **Unidades de vinculación y transferencia de conocimiento.**- Unidades creadas por las universidades e instituciones de educación superior o los Centros Públicos de Investigación, que tiene como propósito 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.

ABREVIATURAS

- **ANUIES** Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
- **CII** Comité Intersectorial para la Innovación
- **CPI** Centros Públicos de Investigación
- **CTI** Ciencia, Tecnología e Innovación
- **FCCyT** Foro Consultivo Científico y Tecnológico
- **FEM** Foro Económico Mundial
- **FOMIX** Fondos mixtos
- **FOSEC** Fondos sectoriales
- **GF** Gobierno Federal
- **IES** Instituciones de Educación Superior
- **IMCO** Instituto Mexicano para la Competitividad
- **IMP** Instituto Mexicano del Petróleo
- **INEGI** Instituto Nacional de Estadística y Geografía
- **LCyT** Ley de Ciencia y Tecnología
- **MIPYMEs** Micro, pequeñas y medianas empresas
- **OCDE** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE Organization for Economic Cooperation and Development)
- **PEA** Población Económicamente Activa
- **PECYT** Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2008-2012
- **PI** Propiedad Intelectual
- **PIB** Producto Interno Bruto
- **PND** Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012
- **PNPC** Programa Nacional de Posgrados de Calidad
- **PNTI** Premio Nacional de Tecnología e Innovación
- **PYMES** Pequeñas y medianas empresas.
- **SE** Secretaría de Economía
- **SEP** Secretaría de Educación Pública
- **SNI** Sistema Nacional de Investigadores
- **SIICYT** Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica
- **UAM** Universidad Autónoma Metropolitana
- **UNAM** Universidad Nacional Autónoma de México
- **WIPO** World Intellectual Property Organization