

# coneval

Consejo Nacional de Evaluación  
de la Política de Desarrollo Social

Evaluación integral del desempeño  
de los programas federales de  
investigación y desarrollo

**2014-2015**

Lo que se mide **se puede mejorar**

[www.coneval.org.mx](http://www.coneval.org.mx)

---

Evaluación integral del desempeño de los programas federales de investigación y desarrollo, 2014-2015

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo social  
Boulevard Adolfo López Mateos 160,  
Col. San Ángel Inn, CP. 01060  
Del. Álvaro Obregón, Ciudad de México

Citación sugerida:

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Evaluación integral del desempeño de los programas federales de investigación y desarrollo, 2014-2015. Ciudad de México, CONEVAL, 2016

## Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social

### Investigadores académicos 2010-2016\*

**María del Rosario Cárdenas Elizalde**  
Universidad Autónoma Metropolitana

**Fernando Alberto Cortés Cáceres**  
El Colegio de México

**Agustín Escobar Latapí**  
Centro de Investigaciones y Estudios  
Superiores en Antropología Social-Occidente

**Salomón Nahmad Sittón**  
Centro de Investigaciones y Estudios  
Superiores en Antropología Social-Pacífico Sur

**John Scott Andretta**  
Centro de Investigación y Docencia Económicas

**Graciela María Teruel Belismelis**  
Universidad Iberoamericana

### Secretaría Ejecutiva

**Gonzalo Hernández Licona**  
Secretario Ejecutivo

**Thania Paola de la Garza Navarrete**  
Directora General Adjunta de Evaluación

**Ricardo C. Aparicio Jiménez**  
Director General Adjunto de Análisis de la Pobreza

**Édgar A. Martínez Mendoza**  
Director General Adjunto de Coordinación

**Daniel Gutiérrez Cruz**  
Director General Adjunto de Administración

\*<http://www.coneval.org.mx/quienessomos/InvestigadoresAcademicos/Paginas/Investigadores-academicos.aspx>

## Colaboradores

### Equipo técnico

Thania Paola de la Garza Navarrete  
Liv Lafontaine Navarro  
Alice Zahí Martínez Treviño

### Consultores externos

El Colegio de México, A. C.  
Manuel Gil Antón (coordinador)  
Manuel de la Paz  
Nancy Estrada Peredo  
Martí G. Bartomeu

## Agradecimientos

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social agradece la colaboración en la revisión de este documento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, de la Dirección General de Planeación y Evaluación de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, y de la Unidad de Políticas, Planeación y Enlace Institucional de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

## Contenido

GLOSARIO.....	6
INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO 1. ANÁLISIS GENERAL DE LA PROBLEMÁTICA.....	11
CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE LA PERTINENCIA DE LOS PROGRAMAS DEL GRUPO COMO INSTRUMENTO PARA RESOLVER LA PROBLEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO.....	20
CAPÍTULO 3. PRINCIPALES LOGROS Y FORTALEZAS DE LOS PROGRAMAS EN SU CONJUNTO.....	28
CAPÍTULO 4. RETOS GENERALES DEL GRUPO EVALUADO.....	29
CAPÍTULO 5. BUENAS PRÁCTICAS EXTERNAS.....	30
CAPÍTULO 6. REFLEXIÓN FINAL Y RECOMENDACIONES.....	31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
ANEXO.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>

## Glosario

<b>Complementariedad</b>	Dos o más programas son complementarios cuando atienden a la misma población, pero los apoyos son diferentes; o bien, cuando sus componentes son similares o iguales, pero atienden a una población distinta.
<b>Coincidencia</b>	Hay coincidencias entre dos o más programas cuando sus objetivos son similares; o bien, cuando sus componentes son similares o iguales, y atienden a la misma población.
<b>Diagnóstico</b>	Documento de análisis que busca identificar el problema que se pretende resolver y detallar sus características relevantes, y de cuyos resultados se obtienen propuestas de atención.
<b>Evaluación</b>	Análisis sistemático e imparcial de una intervención pública cuya finalidad es determinar la pertinencia y el logro de sus objetivos y metas, así como la eficiencia, eficacia, calidad, resultados, impacto y sostenibilidad.
<b>Línea de Bienestar</b>	Equivale al valor total de la canasta alimentaria y de la canasta no alimentaria por persona al mes.
<b>Línea de Bienestar Mínimo</b>	Equivale al valor de la canasta alimentaria por persona al mes.
<b>Matriz de Indicadores para Resultados (Matriz de Marco Lógico)</b>	Resumen de un programa en una estructura de una matriz de cuatro filas por cuatro columnas mediante la cual se describe el fin, el propósito, los componentes y las actividades, así como los indicadores, los medios de verificación y supuestos para cada uno de los objetivos.
<b>Monitoreo</b>	Proceso continuo que usa la recolección sistemática de información, como indicadores, estudios, diagnósticos, entre otros, para orientar a los servidores públicos acerca de los avances en el logro de objetivos de una intervención pública respecto a los resultados esperados.
<b>Padrón de beneficiarios</b>	Relación oficial de beneficiarios que incluye a las personas atendidas por los programas federales de desarrollo social cuyo perfil socioeconómico se establece en la normativa correspondiente.
<b>Población atendida</b>	Población beneficiada por un programa en un ejercicio fiscal.

<b>Población objetivo</b>	Población que un programa tiene planeado o programado atender para cubrir la población potencial y que cumple con los criterios de elegibilidad establecidos en su normativa.
<b>Población potencial</b>	Población total que presenta la necesidad o problema que justifica la existencia de un programa y que, por lo tanto, pudiera ser elegible para su atención.
<b>Pobreza</b>	Una persona se encuentra en situación de pobreza cuando tiene al menos una carencia social (en los seis indicadores: rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación) y su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias. Esta definición se deriva de la Ley General de Desarrollo Social, la cual reconoce que existen varias dimensiones o factores sociales, además de los económicos, que determinan la pobreza.
<b>Programa social</b>	Programas presupuestarios de modalidad S (reglas de operación) o U (otros programas de subsidios).
<b>Recomendaciones</b>	Sugerencias emitidas por el equipo evaluador derivadas de los hallazgos, debilidades, oportunidades y amenazas identificados en evaluaciones externas, cuyo propósito es contribuir a la mejora del programa.
<b>Reglas de operación</b>	Conjunto de disposiciones que precisan la forma de operar un programa con el propósito de lograr los niveles esperados de eficacia, eficiencia, equidad y transparencia.
<b>Retos</b>	Aspectos del diseño, implementación, gestión y resultados que las entidades y dependencias pueden mejorar debido a que son considerados áreas de oportunidad.

## Introducción

Con el propósito de contribuir a mejorar el diseño de políticas públicas, al ofrecer una visión del contexto y las interacciones entre diversos programas sociales federales, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) realiza las evaluaciones integrales sobre veinte temáticas sociales. La evaluación integral facilita una valoración general del desempeño de los programas que conforman la temática al interpretar los resultados en un contexto más amplio.

Este documento presenta la evaluación integral del desempeño de los programas federales de investigación y desarrollo 2014-2015, y fue elaborado con base en las evaluaciones específicas de desempeño (EED) 2014-2015,<sup>1</sup> llevadas a cabo por El Colegio de México, A.C. con la coordinación de Manuel Gil Antón, así como otras fuentes externas de información pertinente.

La evaluación está organizada en seis capítulos:

- Análisis general de la problemática que atiende el grupo temático. De manera sucinta, se describe el conjunto de problemas que los programas considerados buscan resolver o contribuir a ello.
- Análisis de la pertinencia de los programas del grupo como instrumento para resolver la problemática. Se estudia la conveniencia de los programas respecto a la problemática que buscan contribuir a solucionar y se identifica su vinculación y algunos de sus principales efectos o externalidades.

---

<sup>1</sup> La EED 2014-2015 evalúa el ejercicio fiscal 2014 y considera los avances del programa en la primera mitad de 2015. Las recomendaciones formuladas en estas evaluaciones pueden estar en proceso de atención o haber sido atendidas por las dependencias a su cargo. Conforme al numeral 22 del Mecanismo para el seguimiento de los aspectos susceptibles de mejora derivados de informes y evaluaciones a los programas presupuestarios de la administración pública federal, las dependencias deben publicar en sus páginas de internet los avances en la materia.

Por otro lado, junto con los informes de las evaluaciones, se publica la *Opinión de la dependencia*, documento que elabora la entidad responsable del programa evaluado en el que se emiten observaciones sobre la evaluación y su proceso. Tanto las opiniones de la dependencia como los informes de las evaluaciones están disponibles en el sitio electrónico del CONEVAL: <http://www.coneval.gob.mx/Evaluacion/Paginas/InformeEvaluacion.aspx>



- Logros y fortalezas principales de los programas en su conjunto. Se valoran los resultados de los programas con una visión integral y se incluyen sus avances en términos de la problemática que intentan solventar.
- Retos generales del grupo evaluado. Se identifican áreas de oportunidad de los programas en una visión integral, derivadas de evaluaciones externas, que sean factibles en función de atender la problemática.
- Buenas prácticas externas. Se señalan las buenas prácticas en cuanto al diseño, operación o evaluación de programas similares desarrollados en México u otros países, y se destacan las que puedan mejorar el desempeño de los programas y la atención a la problemática.
- Reflexión final y recomendaciones. Se hace un análisis general de la situación en que se encuentra la política nacional en el tema a partir del estudio realizado al conjunto de programas y, con base en ello, se emiten algunas recomendaciones en materia de política social.

Los ocho programas analizados están a cargo de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) (ver cuadro 1).

Cuadro 1. Programas federales de investigación y desarrollo, México, 2014-2016

Modalidad	Programa	Acrónimo	Dependencia	Estatus programático 2016
S191	Sistema Nacional de Investigadores	SNI	Conacyt	Sin cambios sustanciales
U004	Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico	No aplica	Conacyt	F002 Apoyos para Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación*
U003	Innovación Tecnológica para Negocios de Alto Valor Agregado, Tecnologías Precursoras y Competitividad de las Empresas	No aplica	Conacyt	Sin cambios sustanciales
S225	Fortalecimiento en las Entidades Federativas de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación	FOMIX	Conacyt	S278 Fomento Regional de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación**
S192	Fortalecimiento a Nivel Sectorial de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación	FOSEC	Conacyt	Sin cambios sustanciales
S236	Apoyo al Fortalecimiento y Desarrollo de la Infraestructura Científica y Tecnológica	No aplica	Conacyt	Sin cambios sustanciales
U002	Programa de Impulso al Desarrollo Regional	No aplica	SEDATU	Se eliminó
U004	Sistema Nacional de Investigación Agrícola	SNIA	Sagarpa	Sin cambio

Fuente: Elaboración propia con base en el Inventario CONEVAL de Programas y Acciones Federales de Desarrollo Social (CONEVAL, 2014a).

\*Se fusiona con otros dos programas: (F002) Apoyos Institucionales para Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación y (R002) Fondo para Inversiones en Desarrollo Tecnológico.

\*\*Se fusiona con el programa (F001) Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación.

## Capítulo 1. Análisis general de la problemática

La generación y uso intensivo del conocimiento, en el contexto global de hoy, es una clave fundamental para llegar a ser una sociedad basada en el conocimiento. Por tanto, es crucial incrementar las capacidades en ciencia, tecnología e innovación que permitan contribuir a la solución de los problemas prioritarios en México. No se trata de una actividad secundaria o accesoria en el espacio global donde se desarrollan las economías y los intercambios socioprodutivos, sino de una de carácter prioritario y central.

Ya sea que se conciba a la investigación y el desarrollo como fundamento de la así llamada “sociedad del conocimiento”, o bien, con mayor precisión, que se les ubique como la *parte en que descansa la fuerza productiva en una sociedad*, estas actividades, bien llevadas a cabo, de manera coordinada y con los recursos necesarios, son indispensables.

Anteriormente, resultaba necesario indagar a fondo en los procesos naturales y conseguir la aplicación de lo conocido en instrumentos para la producción –como la maquinaria o los sistemas de relación de productos–, pero en la actualidad la investigación y el desarrollo tecnológico han dejado de ser sólo instrumentos de apoyo para la generación de riqueza; ahora los productos de investigación y desarrollo son, en sí, medios de producción.

Si un país no invierte en investigación y desarrollo de manera adecuada y suficiente, tendrá recursos muy limitados y, en consecuencia, fragilidad en el contexto de incertidumbre propio de nuestros tiempos. No son suficientes las materias primas sin valor agregado y la oferta de trabajo mal pagado para generar las condiciones necesarias para el desarrollo, crecimiento y distribución de la riqueza, que reduzcan la desigualdad y eliminen la pobreza, ni tampoco para originar márgenes de ganancia amplios. Es necesario incrementar el papel que juegan los procesos derivados del conocimiento científico como insumos en la productividad y la generación de recursos.

En el caso de México, si los cimientos de su desarrollo continuaran siendo, casi de manera exclusiva, los recursos naturales (pensemos en el petróleo), o bien, fuerza de trabajo de bajo costo y también de baja productividad, no sólo no sería un proyecto nacional justo y equitativo, como advierte el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, sino uno generador de pobreza y endeble.

Sin una mayor proyección de sus capacidades de investigación y desarrollo, resulta imposible para cualquier país o sociedad eludir las coyunturas del contexto económico global, las variaciones en los precios o la movilidad del capital financiero. En nuestros días, la inversión de capital busca afianzarse en uno de los factores productivos más importantes para una economía avanzada, esto es, la densidad y solidez del conocimiento que se incorpora en la producción, con base en la tecnología que deriva de la producción científica y los recursos abundantes que se destinen a proyectos productivos.

Tampoco es sostenible una nación con un polo moderno, donde la economía agrega cada vez más valor del saber avanzado, y el resto del país en condiciones premodernas o menos desarrolladas; es forzoso generar la sinergia entre las relaciones de producción para el crecimiento de todos los sectores en su conjunto. A partir de ello, cobra relevancia el concepto de desarrollo regional.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) identifica cuatro puntos estratégicos que deben formar la columna vertebral de una política de desarrollo regional: corregir o contrarrestar las desigualdades; incorporar la sustentabilidad del medio ambiente como criterio central; identificar objetivos comunes y convergentes entre políticas sectoriales y de desarrollo regional; y conformar esquemas de coordinación que fortalezcan las capacidades de los gobiernos subnacionales para diseñar y ejecutar sus propias políticas de desarrollo territorial, en el marco de objetivos nacionales o incluso supranacionales, para facilitar la adaptación regional y local de las políticas nacionales.

En ese sentido, resulta necesario promover la descentralización de la toma de decisiones en materia de desarrollo territorial, el incremento de las capacidades productivas en distintas entidades y una adecuada dotación de recursos que se inscriban en proyectos de carácter regional, a su vez relacionados con objetivos nacionales, para incrementar su potencial.

La problemática existente se puede resumir así: la debilidad relativa en la cantidad de recursos científicos y proyectos descentralizados de innovación tecnológica proviene de una demora comparativa de la organización de un sistema educativo y de realización de estudios avanzados y formación tecnológica. Lo anterior afecta la posición de la investigación y el desarrollo científico y tecnológico como elementos centrales para

promover el desarrollo económico del país, así como el de carácter regional, pues limita el desempeño del sector productivo en general.

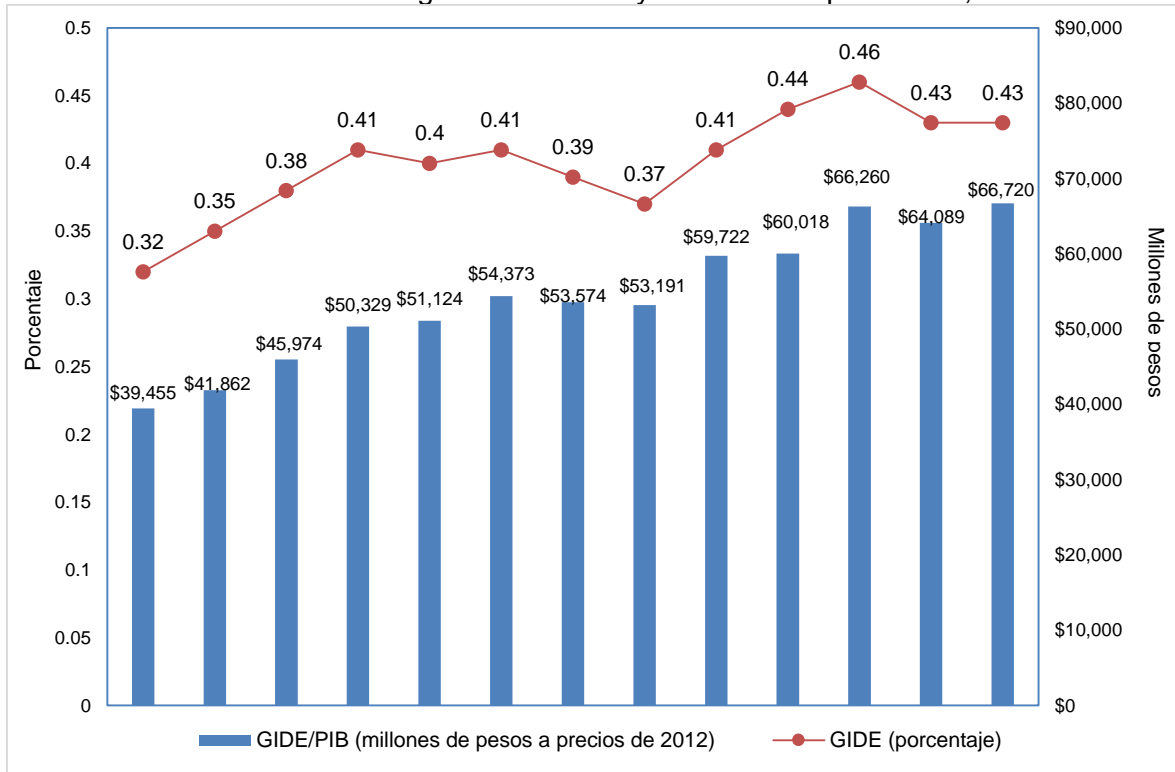
### **CAUSAS Y CONSECUENCIAS**

El desarrollo económico mexicano no ha sentado las bases para impulsar el progreso de los procesos de investigación y desarrollo científico y tecnológico. La abundancia de materias primas y la fuerza de trabajo barata y empleada de manera intensiva sustituyeron la búsqueda de una base cognitiva y de innovación relevante. A pesar de que México es considerado como la economía del mundo número 14, esto aún se basa, en cierta medida, en la explotación de recursos naturales y en el uso intenso de fuerza laboral baja en su productividad y, por lo tanto, de bajo costo. Además, los esfuerzos por lograr comunidades científicas sólidas y proyectos de innovación han estado a cargo del Estado sin haber sido relevantes en los procesos productivos de las industrias públicas la generación de patentes e innovaciones.

Al respecto, en 2012, la proporción de patentes solicitadas en México por connacionales se ubicó en 8.4 por ciento (1,292 de 15,314) en comparación con 91.4 por ciento presentadas por extranjeros. Esta baja participación, causada en parte por la escasa producción de bienes de alta tecnología, se refleja en la posición 75 que ocupa México entre los 145 países considerados en el Índice de la Economía del Conocimiento del Banco Mundial, lo que muestra el gran reto que se debe enfrentar para avanzar hacia una economía que pueda basar su crecimiento en el conocimiento y la innovación (Conacyt, 2014).

Otro factor que influye en el desarrollo de patentes y prácticas de innovación es el gasto que se destina a estas actividades. El gasto en investigación científica y desarrollo experimental (GIDE), en relación con el producto interno bruto (PIB), permite identificar a nivel internacional el grado de desarrollo de un país basado en investigación científica y tecnológica, utilizando en su medición el gasto corriente y de inversión en estas actividades. Al respecto, los países desarrollados dedican entre 1.5 y 3.8 por ciento de su PIB al GIDE, en comparación con México, donde el indicador ha permanecido constante de 1994 a 2012, sin rebasar 0.5 por ciento. En 2012, el GIDE en México fue de 66,720 millones de pesos, es decir, 0.43 por ciento del PIB (Conacyt, 2014).

Gráfica 1. Gasto en investigación científica y desarrollo experimental, 1994-2012



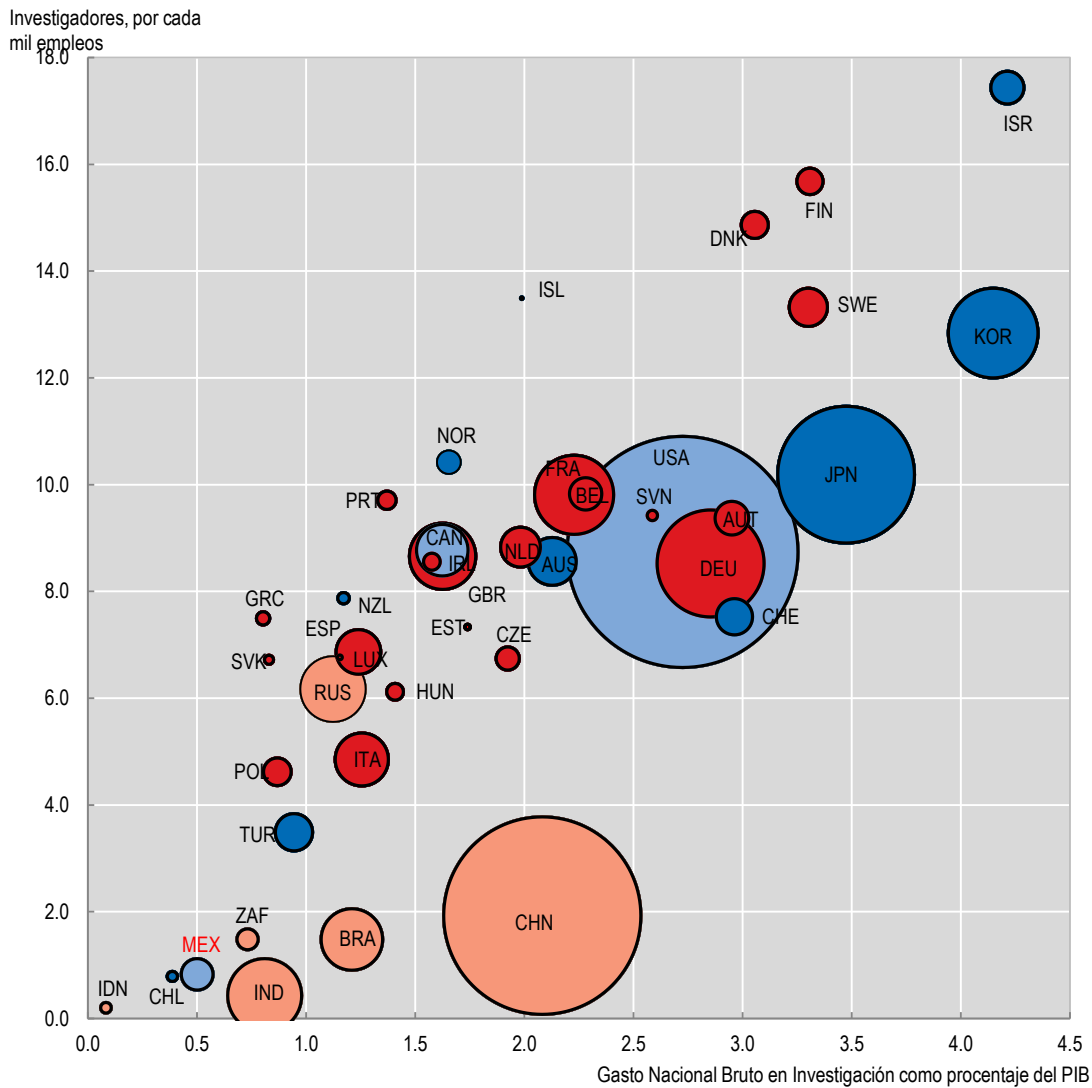
Fuente: Elaboración propia con base en datos de 2011 y 2012 (Conacyt, 2014).

Por otro lado, en 2012, también el gasto nacional en ciencia, tecnología e innovación (que comprende la inversión total en educación de posgrado, servicios científicos y tecnológicos e innovación de los sectores gobierno, empresarial, instituciones de educación superior, instituciones privadas sin fines de lucro y organismos del exterior) representó 0.74 por ciento del PIB, es decir, 114,474.1 millones de pesos, del cual 58.3 por ciento se destinó al financiamiento de proyectos de investigación científica y desarrollo experimental; 20.6, a educación de posgrado; 19.1, a servicios científicos y tecnológicos; y 2 por ciento, a innovación (Conacyt, 2014).

En líneas generales, la inversión en ciencia, tecnología e innovación se mantiene en niveles bajos para los estándares de la OCDE, ya que México registra una de las cifras de intensidad de investigación y desarrollo más bajas, de tan sólo 0.43 por ciento del PIB en

2011, muy por debajo de la cifra de Brasil (1.16), de Japón y de Estados Unidos, que invierten cerca de 3 y 3.5 por ciento, respectivamente, así como de otras economías BRICS (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica) (OCDE, 2015) (ver gráfica 2).

Gráfica 2. Investigación y desarrollo en la OCDE y principales países asociados, 2013



Fuente: OCDE. *OECD Science, technology and industry Scoreboard 2015: Innovation for Growth*. OECD Publishing, 2015.

Contar con capital humano altamente calificado y con infraestructura adecuada para el desarrollo de la ciencia y la investigación son elementos que impulsan un sistema nacional de ciencia y tecnología. En relación con el capital humano, se reconocen tres estrategias para generar más investigadores: formación de capital humano altamente calificado; absorción de investigadores en el mercado laboral; y fortalecimiento de las labores de investigación (Conacyt, 2014). Entre las estrategias seguidas en el ámbito nacional para la formación de capital humano están el otorgamiento a becas y el fortalecimiento de los programas de posgrado de las instituciones de educación superior y de los centros públicos de investigación (CPI).

El número de egresados de las universidades (alrededor de quinientos mil por año) resulta insuficiente en cuanto a la formación de ingenieros (no respecto a su magnitud, probablemente de las más altas del mundo en relación con el egreso total, sino en campos de relevancia productiva), así como de técnicos asociados con habilidades y destrezas, generales y específicas para los procesos de producción modernos, ya que es menor que el promedio de la OCDE, e incluso menor en comparación con países con niveles de desarrollo semejante, como Brasil.

No son pocos los ingenieros y técnicos que el país forma, pero quizá la importancia del asunto estriba en que las áreas de la aplicación tecnológica orientadas al desempeño moderno del país en sus diversos sectores, líneas transversales e impulso al desarrollo regional no han sido impactadas, como debieran, por acciones de investigación y desarrollo. En ese sentido, es necesario que exista una planeación de largo plazo que busque focalizar los apoyos, de manera que éstos sean dirigidos hacia áreas prioritarias o estratégicas del país para lograr con ello un desarrollo incluyente y global.

Por ello, es necesario vincular a los investigadores con el sistema productivo del país. En 2012, en México había 46,066 investigadores, de los cuales 32.3 por ciento laboraban en empresas, 20.6, en el gobierno, 44.4, en las instituciones de educación superior, y el restante 2.7, en instituciones privadas sin fines de lucro (Conacyt, 2014). En los últimos años, por ejemplo, se ha formado una inmensa cantidad de doctores tanto en México como en el extranjero, apoyados con becas derivadas de recursos públicos. Al terminar sus estudios, suelen no tener campo de trabajo fuera del sector académico. En otros países,



los doctores, en buena medida, se insertan en la planta productiva porque se les necesita en esa área de desarrollo. Por tanto, no se podrá obtener el potencial esperado mientras el desarrollo económico no reclame, de un modo más intenso, al conocimiento como insumo indispensable (Galaz, 2012).

En cuanto a la proporción de investigadores, en México por cada mil integrantes de la población económicamente activa (PEA), en 2011, fue de 0.83, cifra que está muy por debajo de algunos países, como Alemania, el cual, en 2015, presentó una relación de 8.52 investigadores por cada mil integrantes de la PEA, o Reino Unido, con una relación 8.66 por cada mil. En general, México reportó una proporción muy inferior a la de los países miembros de la OCDE, que tienen un promedio de 7.77, y entre los más destacados está Suecia, con 13.32, y Corea, con 12.84.

Cuadro 2. Investigadores por cada 1,000 integrantes de la PEA por país, 2015

País	Número de investigadores por cada 1,000 personas en la PEA
Corea	12.84
Japón	10.18
Suecia	13.32
EUA (2012)	8.74
Francia	9.81
Reino Unido	8.66
Canadá (2012)	8.77
Alemania	8.52
España	6.87
China	1.93
México (2011)	0.83
Chile	0.79
<b>Promedio OCDE (2007)</b>	<b>7.77</b>

Fuente: Elaboración propia con base en OCDE. *OECD Science, technology and industry Scoreboard 2015: Innovation for Growth*. OECD Publishing, 2015.

Otro factor que tiene que ver con la investigación y el desarrollo es contar con la infraestructura necesaria para su realización. A pesar de que en el país se tiene infraestructura científica y tecnológica, se requiere la creación de nuevos laboratorios nacionales, regionales y universitarios para el fortalecimiento de ésta y, al mismo tiempo,

hacer uso óptimo de los recursos humanos y físicos, que permitan el trabajo colaborativo y multiinstitucional (Conacyt, 2014).

Respecto a la necesidad de vincular la investigación a los sistemas productivos, en la última década, México ha implementado una diversidad de políticas públicas de apoyo a la innovación empresarial. Entre los instrumentos se destacan los subsidios directos a las empresas en el marco de convocatorias competitivas y esquemas de créditos fiscales en actividades de investigación y desarrollo. En muchos de estos casos, se han empleado criterios de selectividad, de acuerdo con los sectores prioritarios o áreas de tecnología preferentes, en el otorgamiento de apoyos. En los últimos años se ha hecho hincapié en el apoyo a las pequeñas y medianas empresas y en la obtención de capacidades para la transferencia de tecnología. Este cambio de énfasis promovido por el Conacyt y la Secretaría de Economía ha aumentado la capacidad de innovación del sector empresarial (OCDE, 2012, pp. 12-13).

Sin embargo, con pocas excepciones, todas las medidas de apoyo destinadas a fomentar la innovación en este sector se han enfocado a proyectos de innovación en empresas ya establecidas, y han dejado un vacío de facto en las políticas públicas dirigidas a la creación de nuevas empresas de base tecnológica. Este vacío ha resultado particularmente costoso para México por una serie de razones, entre las cuales se destacan: mercados financieros poco desarrollados; pobre crecimiento y poca valoración de los activos intangibles; y obstáculos para el surgimiento de nuevas empresas basadas en ciencia y tecnología a partir de las instituciones públicas de investigación (OCDE, 2012, pp. 12-13).

Las industrias, además de ser parte del problema, también son causantes de él, ya que no han buscado orientar sus acciones hacia el desarrollo de innovación. Aunque el presupuesto público destinado a investigación y desarrollo sigue siendo modesto (alcanzó 0.25 por ciento del PIB en 2011), la principal brecha en términos de gasto total en investigación y desarrollo se debe a los bajos niveles de inversión privada: en 2011, la inversión empresarial representó tan sólo 0.17 por ciento del PIB en comparación con 0.55 de Brasil, y entre 1.0 y 2.5 de la mayoría de países de la OCDE, lo cual se sitúa, en general, en línea con el nivel de apoyo público para la investigación y el desarrollo empresarial

(desde 2009 se han eliminado los créditos fiscales para este rubro en favor de los programas de apoyo directo) (OCDE, 2013).

## INDICADORES DE POBREZA

La persistencia de altos índices de pobreza y vulnerabilidad en el país tiene que ver, en parte, con esta forma de relación del conocimiento y sus aplicaciones: una característica de la mejora profunda en la investigación y el desarrollo es que genera el crecimiento del empleo formal y productivo, lo que eleva el ingreso de los hogares.

Al respecto, de 2010 a 2014 el total de personas en situación de pobreza ha aumentado, de 52.8 a 55.3 millones, lo que equivale a 46.1 y 46.2 por ciento de la población, en ese orden. Respecto de la población vulnerable por ingresos, igualmente se muestra un aumento en el periodo analizado, de 5.9 por ciento en 2010, a 7.1 en 2014 (ver cuadro 3).

Cuadro 3. Porcentaje de la población que presenta carencias sociales, México, 2012-2014

Indicador	Estados Unidos Mexicanos			
	Porcentaje		Millones de personas	
	2010	2014	2010	2014
<b>Pobreza</b>				
Población en situación de pobreza	46.1	46.2	52.8	55.3
Población en situación de pobreza moderada	34.8	36.6	39.8	43.9
Población en situación de pobreza extrema	11.3	9.5	13.0	11.4
Población vulnerable por carencias sociales	28.1	26.3	32.1	31.5
Población vulnerable por ingresos	5.9	7.1	6.7	8.5
Población no pobre y no vulnerable	19.9	20.5	22.8	24.6
<b>Indicadores de carencia social</b>				
Rezago educativo	20.7	18.7	23.7	22.4
Carencia por acceso a los servicios de salud	29.2	18.2	33.5	21.8
Carencia por acceso a la seguridad social	60.7	58.5	69.6	70.1
Carencia por calidad y espacios en la vivienda	15.2	12.3	17.4	14.8
Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda	22.9	21.2	26.3	25.4
Carencia por acceso a la alimentación	24.8	23.4	28.4	28.0
<b>Bienestar</b>				
Población con ingreso inferior a la Línea de Bienestar mínimo	19.4	20.6	22.2	24.6
Población con ingreso inferior a la Línea de Bienestar	52.0	53.2	59.6	63.8

Fuente: Estimaciones del CONEVAL con base en el Módulo de Condiciones Socioeconómicas de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2010, 2012 y 2014 (CONEVAL, 2015i)

## Capítulo 2. Análisis de la pertinencia de los programas del grupo como instrumento para resolver la problemática de investigación y desarrollo

En general, el conjunto de programas a evaluar en este grupo temático, especialmente los que están inscritos en el Conacyt, están adecuadamente orientados al incremento de la capacidad del país en cuanto al desarrollo de conocimiento avanzado y sus aplicaciones.

De manera sintética, se puede señalar que los programas FOMIX y FOSEC conjugan dos dimensiones que se interrelacionan; a saber: la desconcentración del potencial de la investigación y desarrollo en el país, a través de las entidades federativas, y su orientación sectorial, ambas coherentes con el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación que se deriva del Plan Nacional de Desarrollo (PND, 2014). Se forma, entre ellos, un vector que es adecuado analíticamente, dado que es preciso no concentrar las actividades de desarrollo del conocimiento en unas cuantas entidades y, a su vez, se entrecruzan con proyectos de investigación sectoriales o intersectoriales en el entorno de la administración pública general.

Por su parte, es coherente la relación de los anteriores programas con el programa SNI. Este esfuerzo de apoyo se ha visto reflejado en cuanto al número de doctores distinguidos como miembros de este sistema, 23,000 en todo el país, y ya no concentrados (como hace unos años) ni en la zona metropolitana de la Ciudad de México ni en las otras Zonas Metropolitanas tradicionales, como la correspondiente a Monterrey, Guadalajara y Puebla, por mencionar algunas, sino en un esfuerzo continuo de distribución mayor en las demás entidades.

El esfuerzo estatal, sectorial o el apoyo al trabajo de los doctores y doctoras mexicanas dedicadas al conocimiento de punta y su aplicación no tendría sentido sin la existencia del Programa de Apoyo al Fortalecimiento y Desarrollo de la Infraestructura Científica y Tecnológica (Programa Apoyo al Fortalecimiento), ya que está orientado al mejoramiento de las condiciones materiales y de equipo para el desarrollo regional sectorial y base del trabajo de los investigadores nacionales, que, por cierto, ya son 25 por ciento los doctores de tiempo completo en las instituciones de educación mexicanas (Gil, 2014).

Por su parte, Programa Innovación Tecnológica para Negocios de Alto Valor Agregado, Tecnologías Precursoras y Competitividad de las Empresas tiene como objetivo incentivar, a nivel nacional, la inversión de las empresas en actividades y proyectos relacionados con la investigación, desarrollo tecnológico e innovación a través del otorgamiento de estímulos complementarios, así como la vinculación de las empresas con instituciones de educación superior y centros públicos de investigación. En términos de diseño y objetivos, este programa estima que no comprometer al sector productivo privado en este esfuerzo, y dejar solamente los apoyos en el sector público, sería inadecuado. Así, el programa atiende una de las problemáticas identificadas en la primera parte de esta evaluación integral.

En ese sentido, el Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico requiere coordinarse más con los anteriores programas, y asociarse con ellos a nivel estatal, regional o privado, ya que han operado como una reserva de recursos sin la suficiente comunicación ni interés expreso en conseguirla o incrementarla.

Por su parte, el Programa de Impulso al Desarrollo Regional, a cargo de la SEDATU, y el SNIA, de la Sagarpa, deben aprovechar las oportunidades de desarrollo mediante una comunicación más eficaz con los programas evaluados a cargo del Conacyt. En otras palabras, estos dos programas comparten con el Conacyt un objetivo general (aumentar las capacidades en investigación básica, desarrollo tecnológico e innovación del país), pero tienen áreas de enfoque distintas. Por lo tanto, sería oportuno que se integrara una coordinación general entre las tres instancias Conacyt-SEDATU-Sagarpa.

De manera general, en el cuadro 4 se presentan cada uno de los objetivos de los programas considerados en esta evaluación integral.

Cuadro 4. Objetivos de los programas federales de investigación y desarrollo,  
México, 2014

Programa	Objetivos
<p>Apoyo al Fortalecimiento y Desarrollo de la Infraestructura Científica y Tecnológica</p>	<p>Otorgar apoyos económicos anualmente para el desarrollo de proyectos enfocados a la mejora en infraestructura de las instituciones de educación superior, centros y redes de investigación y empresariales para fortalecer sus capacidades científicas, tecnológicas y de innovación, con la finalidad de proveer a la comunidad científica y académica los instrumentos necesarios para las actividades de investigación científica, tecnológica y de innovación. Ofrece cuatro modalidades de apoyos: apoyos complementarios para el establecimiento de laboratorios de investigación y desarrollo tecnológico; apoyos complementarios para la actualización de equipo científico; apoyos para el fortalecimiento y la consolidación de la infraestructura científica y tecnológica de los centros públicos de investigación-Conacyt; y apoyo a proyectos de interés nacional, regional o sectorial.</p>
<p>Fortalecimiento en las Entidades Federativas de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (FOMIX)</p>	<p>Otorgar apoyos económicos de manera anual para proyectos que atienden demandas específicas que contribuyan al desarrollo regional del país. Busca promover la generación de conocimiento científico y capacidades de desarrollo tecnológico e innovación en los sistemas locales de ciencia, tecnología e innovación a través de fondos mixtos. Contribuye a incrementar la competitividad del país mediante el apoyo en alguna de las siguientes modalidades: investigación científica; desarrollo tecnológico e innovación; formación de recursos humanos de alto nivel; creación y fortalecimiento de infraestructura; difusión y divulgación; y colaboración.</p>
<p>Innovación Tecnológica para Negocios de Alto Valor Agregado, Tecnologías Precursoras y Competitividad de las Empresas</p>	<p>Fomentar en las empresas privadas la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación. La entrega de recursos a empresas es una co-inversión, un incentivo a la inversión privada en innovación, en la cual, además, se incluye la colaboración de centros e instituciones de investigación como agentes vinculantes. Debido a que el programa atiende a empresas de diverso tamaño y finalidad, opera en tres modalidades: INNOVAPYME (destinada a empresas micro, pequeñas y medianas), INNOVATEC (empresas grandes) y PROINNOVA (empresas de cualquier tamaño que presenten propuestas en vinculación con al menos dos instituciones de educación superior o centros de investigación).</p>
<p>Fortalecimiento a Nivel Sectorial de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (FOSEC)</p>	<p>Atender, por medio de recursos otorgados anualmente, demandas identificadas por la secretaría, la entidad o el Conacyt a través de convocatorias en las cuales podrán concursar universidades e instituciones de educación superior, públicas y particulares, centros de investigación, laboratorios, empresas públicas y privadas y demás personas físicas y morales inscritas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT), que permitan satisfacer las demandas de los sectores.</p>
<p>Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico</p>	<p>Brindar apoyo económico a toda persona o institución inscrita en el RENIECYT por medio de las siguientes modalidades: a) proyectos que fortalezcan la infraestructura y equipamiento de los centros públicos de investigación; b) desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas de las entidades federativas; c) impulso a actividades científicas y tecnológicas de alto impacto; y d) fortalecimiento del capital humano de alta especialización del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.</p>

Programa de Impulso al Desarrollo Regional y Territorial	Impulsar proyectos y estudios que hayan sido identificados por las entidades federativas como detonadores del desarrollo económico regional y territorial, por medio de una coordinación con los gobiernos estatales y municipales de las tres regiones del país (norte, centro y sur-sureste) que procuran financiamiento, en los que participe la SEDATU a través de fondos y fideicomisos, además de otros esquemas de financiamiento públicos.
Sistema Nacional de Investigadores (SIN)	Fortalecer e impulsar la calidad, productividad, trascendencia e impacto del trabajo de los investigadores y tecnólogos de nuestro país en alguna institución de educación superior o centro de investigación del sector público, privado o social. El programa busca reconocer con distinciones o estímulos económicos las actividades científicas y tecnológicas de calidad de los investigadores, así como contribuir a la formación de recursos humanos de alto nivel, mediante la evaluación hecha por pares cuya revisión es anual.
Sistema Nacional de Investigación Agrícola (SNIA)	Apoyar la generación de conocimientos y tecnologías para la atención de problemáticas del sector agroalimentario, así como su adopción por parte de los productores para incrementar su producción y competitividad en el mercado nacional e internacional. Se conforma de dos instrumentos de política: el Fondo Sectorial Sagarpa-Conacyt, por medio del cual se otorgan apoyos a proyectos de investigación científica y tecnológica en las áreas que requiera el sector agroalimentario y pesquero; y el Sistema Nacional de Investigación y Transferencia Tecnológica para el Desarrollo Rural Sustentable, cuyo objeto es coordinar las acciones de instituciones y organismos que realicen y promuevan actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico, validación y transferencia de conocimientos en la rama agropecuaria.

Fuente: Elaboración propia con base en las evaluaciones específicas de desempeño 2014-2015 (CONEVAL, 2015 a-h).

## COBERTURA

En cuanto al criterio de suficiencia en la cobertura, es difícil analizarla, ya que pocos programas tienen clara la definición de sus poblaciones potencial, objetivo y atendida (o han contado con ella); en algunos casos, la unidad de medida difiere; por ejemplo, en el Programa de Fortalecimiento en las Entidades Federativas de las Capacidades Científicas, las unidades de medida son diferentes entre su población potencial, objetivo y atendida.

Otra limitante para poder analizar de manera adecuada la cobertura de los programas es la falta de cuantificaciones de sus poblaciones, a través de las cuales se pueda hacer un análisis del grado de eficiencia en la cobertura (por ejemplo, en el SNIA).

En el cuadro 5 se incluyen las cuantificaciones de las poblaciones que los programas reportaron correspondientes a 2014.



Cuadro 5. Cobertura de los programas federales de investigación y desarrollo, México, 2014

Programa	Unidad de medida	Población potencial (PP)	Población atendida (PA)	Población objetivo (PO)	Eficiencia en cobertura (PA/PO*100)
Apoyo al Fortalecimiento y Desarrollo de la Infraestructura Científica y Tecnológica	Instituciones	ND	ND	69	ND
Fortalecimiento en las Entidades Federativas de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación	Instituciones	7,724	7,724	70	0.91
Innovación Tecnológica para Negocios de Alto Valor Agregado, Tecnologías Precursoras y Competitividad de las Empresas	Empresas	5,395	4,329	866	20.00
Fortalecimiento a Nivel Sectorial de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación	Persona física, moral o institución	ND	ND	ND	ND
Sistema Nacional de Investigadores	Personas	36,344	10,698	10,045	93.90
Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico	Sujetos de apoyo	ND	ND	160	ND
Programa de Impulso al Desarrollo Regional	Entidades federativas	32	32	ND	ND
Sistema Nacional de Investigación Agrícola	Productores	ND	ND	ND	ND

Fuente: Elaboración propia con base en las evaluaciones específicas de desempeño 2014-2015 (CONeVAL, 2014a-h).  
ND: No disponible.

Con base en lo anterior, se considera que los responsables de los programas puedan explorar alguna posibilidad de mejorar la definición y la cuantificación. En ese sentido, una más adecuada delimitación de sus poblaciones y su conservación a lo largo del tiempo permitirán la valoración necesaria de su desarrollo e, incluso, este esfuerzo optimizará las condiciones para apreciar con claridad la evolución de su cobertura.

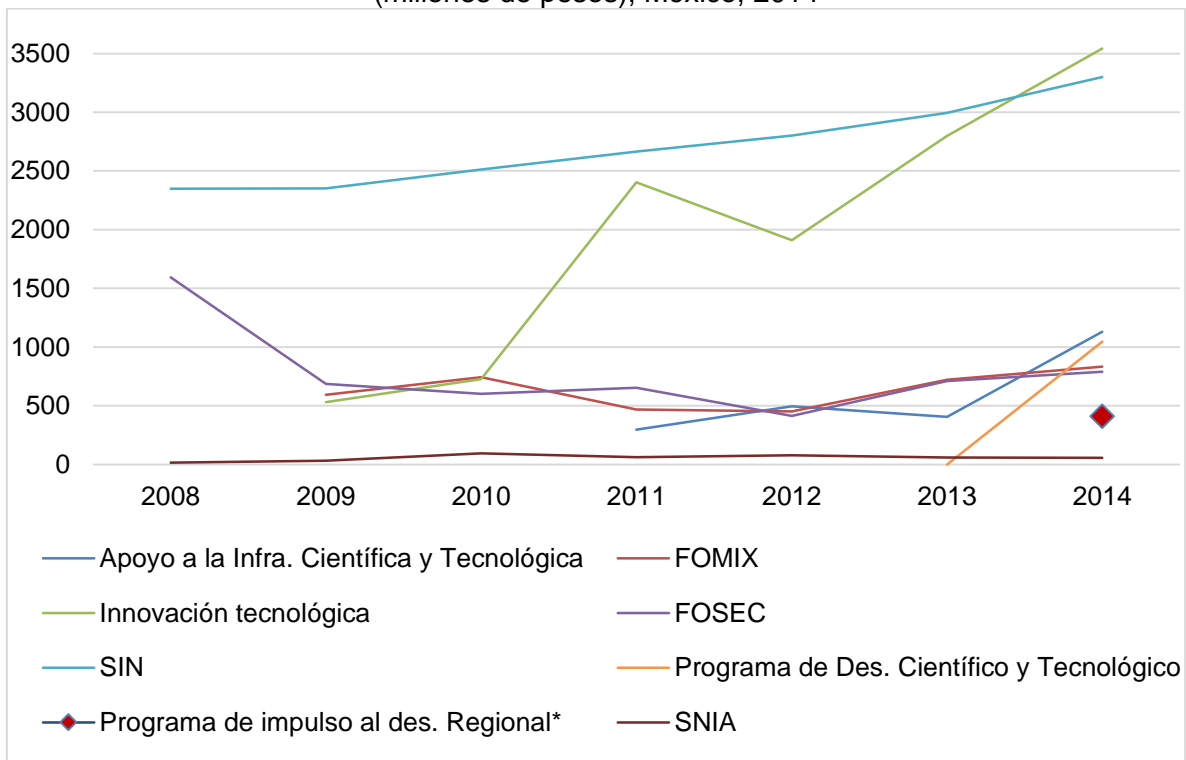


## PRESUPUESTO

El análisis de la idoneidad del presupuesto del conjunto no se puede valorar como debiera, ya que, como se mencionó, no se tienen definidas o delimitadas con claridad y consistencia las poblaciones a lo largo del tiempo. Así, el destino global de los fondos, como unidad de análisis, es difícil identificar en virtud de las definiciones de sus poblaciones (muchas veces sólo desagregadas a nivel de entidad).

Pese a lo anterior, a continuación se hace una descripción general en relación con el presupuesto ejercido. En 2014, los programas en su conjunto ejercieron 11,110.38 millones de pesos, mayor del que dispusieron en años anteriores, ya que se incorporaron al grupo de programas analizados dos nuevos (Programa de Impulso al Desarrollo Regional y Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico). Los que más recursos ejercieron en el periodo fueron el de Innovación Tecnológica y el SNI.

Gráfica 3. Gasto ejercido por los programas federales de investigación y desarrollo (millones de pesos), México, 2014



Fuente: Elaboración propia con base en las evaluaciones específicas de desempeño 2014-2015 (CONEVAL, 2015a-h); datos obtenidos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público deflactados a pesos constantes de 2012.

\*El Programa de Impulso al Desarrollo Regional inició actividades en 2014.

## COMPLEMENTARIEDADES Y COINCIDENCIAS ENTRE LOS PROGRAMAS

La mayoría de los programas destinan recursos a los CPI o a las instituciones de educación superior,<sup>2</sup> a excepción del SNI y del Programa de Impulso al Desarrollo Regional; en ese sentido, se puede señalar que son complementarios. En el caso del Programa de Apoyo al Fortalecimiento y Desarrollo de la Infraestructura Científica y Tecnológica, igual que el SNI y el SNIA, busca la generación de conocimiento y el desarrollo de investigación de calidad; el SNI lo hace a partir de otorgar a los investigadores una distinción de calidad y prestigio, así como un estímulo económico, y el SNIA, con incentivos para la investigación (CONEVAL, 2014i).

A pesar de que los programas FOSEC y FOMIX no atienden a la misma población y cuentan con tipos de apoyo diferentes, se podría decir que se complementan en el sentido de que ambos destinan recursos para la investigación. El primero lo hace financiando las demandas de veinte diferentes sectores, mientras que el segundo (junto con los otros órdenes de gobierno) atiende las demandas específicas de ciertos estados y municipios.

El Programa de Innovación Tecnológica para Negocios de Alto Valor Agregado, Tecnologías Precursoras y Competitividad de las Empresas se distingue claramente de los demás porque es el único que se encarga de vincular a las empresas con los CPI o las instituciones de educación superior para fomentar la innovación mediante el financiamiento de los proyectos que emprendan en conjunto<sup>3</sup> (CONEVAL, 2014).

El FOSEC se complementa, igualmente, con el Programa de Apoyo al Fortalecimiento y Desarrollo de la Infraestructura Tecnológica y Científica, ya que ambos destinan recursos a la infraestructura de los CPI y las instituciones de educación superior. El primero apoya a éstos en cuanto a equipamiento, mientras que el segundo los apoya en general. No obstante, en última instancia, ambos están persiguiendo un objetivo igual mediante un mismo instrumento.

---

<sup>2</sup> Cabe destacar que los beneficiarios finales de los programas no son los CPI ni las instituciones de educación superior.

<sup>3</sup> El apoyo que otorga este programa es complementario, es decir, un porcentaje del costo del proyecto lo financia la empresa beneficiaria y el resto el Conacyt.

El Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico coincide con aquellos que destinan recursos para el desarrollo de infraestructura y equipamiento de los CPI, así como para los que estén impulsando las actividades científicas y tecnológicas a partir del fortalecimiento del capital humano de alta especialización. En ese sentido, al estar atendiendo los rezagos de otros programas presupuestarios en la materia, en forma conjunta podría resolver demandas identificadas por otras áreas (CONEVAL, 2015b). Sin embargo, es necesario delimitar las áreas de intervención de cada uno de los programas para evitar que estén duplicando acciones o coincidiendo en tareas que podrían ejecutarse de manera coordinada.

Un caso aparte es el Programa de Impulso al Desarrollo Regional, el cual, dentro de sus objetivos, pretende formalizar y canalizar estudios y proyectos que hayan sido identificados por las entidades federativas como detonadores del desarrollo económico y social de su región; en ese sentido, se entiende que el programa se enfoca a las necesidades que surgen desde los otros ámbitos de gobierno; sin embargo, cabría preguntarse si no es posible que con los otros apoyos destinados por el Conacyt se logre atender esta necesidad.

### Capítulo 3. Principales logros y fortalezas de los programas en su conjunto

Una característica común a todos los programas, que puede considerarse una fortaleza y guía para incrementar los logros, es tener presencia en los 32 estados de la república. Dada la tendencia centralista en México, esta orientación es prueba del esfuerzo constante de obtener una mayor descentralización en las actividades de ciencia y tecnología en los ámbitos local, estatal y sectorial. Este modo de orientar las acciones es importante y habrá no sólo que conservarlo, sino profundizar en él para alcanzar un desarrollo incluyente y que abarque a todas las regiones del país.

Otro logro que impulsa la fortaleza de las iniciativas es que la mayoría de los programas evaluados cuentan con una planeación anual y una revisión constante, tanto de los avances cuantitativos como los aportes en materia de ciencia y tecnología resultado de la distribución de recursos a los beneficiarios. Como casos de excepción, ya que no tienen una planeación anual precisa, están el Programa de Desarrollo Regional y el Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico.

El FOSEC y el FOMIX tienen una acentuada disposición a brindar atención a las demandas identificadas por los potenciales beneficiarios de los recursos federales, tanto desde los distintos sectores como desde los sistemas locales. Orientadas así las acciones, se puede dar respuesta a necesidades prioritarias, ya sea por una población determinada a la que atiende uno o varios sectores, o la región o regiones, que presentan el problema.

Finalmente, una fortaleza de los programas del Conacyt es su intención de mejorar la coordinación entre las distintas intervenciones; para el ejercicio fiscal 2016 se fusionaron diez programas presupuestarios en un total de cuatro. Con ello, se espera que la coordinación y la vinculación se gesten de manera idónea para ser más eficientes las intervenciones (ver cuadro 1).

## Capítulo 4. Retos generales del grupo evaluado

Un reto común de los programas evaluados es distinguir cada una de sus poblaciones, pues de este modo se podría analizar su cobertura y sus posibilidades de incremento, si es el caso; esto es, si un problema general radica en la definición no del todo precisa de sus poblaciones, tiene sentido atender (en este sitio de coordinación propuesto) el conjunto de los programas y observar que, más allá de que cada uno tenga posiciones en términos de los sujetos a los que se dirige, es posible imaginar una secuencia lógica en que se ubicaría como parte de un conjunto de programas coordinados.

El ensayo o ejercicio de la construcción de indicadores comunes, y los específicos de cada programa, pero contruidos o consultados con el resto, sería positivo, dado que permitiría evaluar los alcances de cada programa y su convergencia coordinada. En esta dimensión, conviene no tener la tendencia constante a generar procesos que ayuden a contar valores cada vez “mayores”, sino comprender que, en muchas ocasiones, un indicador que mida “menos” (que disminuya) puede ser referencia a la mejoría de una acción política. En este sentido, hay que superar lo que aportan los reportes de carácter administrativo y acercarse a los resultados que puedan demostrar los propios indicadores y cómo se contribuye al desarrollo tecnológico y científico. Otro reto es trabajar en una planeación anual precisa en los programas de Desarrollo Regional y de Desarrollo Científico y Tecnológico, ya que esto conduciría a una mejor articulación.

Además, se considera necesario mejorar la coordinación y vinculación entre los centros de investigación (instituciones de educación superior públicas y privadas, centros y redes de investigación, etcétera) con el sector productivo para fortalecer la retroalimentación entre ambos polos, lo que puede traer beneficios para ambos. Esta coordinación debe expresarse en la vinculación estratégica, en la planta productiva, del capital humano generado gracias a los apoyos otorgados por los programas evaluados, de tal modo que se le coloque en el área de desarrollo donde se le requiere. Es conveniente hacer hincapié en que no se alcanzará un mayor desarrollo económico si no se tiene como insumo el desarrollo de la ciencia y la tecnología, con acciones de capital humano, infraestructura y una mayor inversión en las actividades relacionadas con ello.

## Capítulo 5. Buenas prácticas externas

Es difícil encontrar programas que sean similares al conjunto de los programas evaluados y, sobre todo, buenas prácticas que puedan ser replicables en contextos diversos. Sin embargo, en el conjunto de programas evaluados se identificó uno que es similar a una estrategia implementada en Estados Unidos. Se trata del Programa de Innovación Tecnológica para Negocios de Alto Valor Agregado, semejante a Small Business Innovation Research, el cual está destinado a ayudar a pequeñas empresas que llevan a cabo investigación y desarrollo. La financiación adopta la forma de contratos o subsidios. Los proyectos beneficiarios deben tener el potencial de comercialización y cumplir con las necesidades específicas del gobierno estadounidense. En principio, es un modelo de financiamiento hacia los pequeños negocios cuya finalidad es que éstos se involucren en actividades de investigación y desarrollo.

Si bien el Programa de Innovación Tecnológica comparte principios análogos al programa estadounidense, se diferencia en su población a atender, pues en el caso del primero se enfoca a toda empresa que desarrolle ciencia y tecnología (sin distinción en el tamaño de la empresa), que haya realizado un proyecto en materia de innovación y esté reconocida por la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico y empadronada en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT).

En términos generales, y más allá de la coordinación de programas de apoyo al desarrollo científico, hay una buena práctica que han seguido los países donde se ha incrementado la importancia de la investigación y el desarrollo en sus economías. Esto forma parte del contexto de desarrollo general de los países que adoptan una política estatal de apoyo al desarrollo económico con fuerte necesidad de conocimiento avanzado; cuando esto se logra, es posible que el vínculo de la producción de investigadores, el apoyo a proyectos y la renovación de la estructura científica se puedan alinear de una manera más clara.

## Capítulo 6. Reflexión final y recomendaciones

El conjunto de programas evaluados, orientados al incremento de las capacidades nacionales para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, son valiosos. Lo serán más en la medida en que se incremente un nivel de coordinación y comunicación que los haga actuar potenciando tanto recursos como los saberes acumulados a lo largo de su funcionamiento.

De manera análoga, si se consigue fortalecer la comunicación de los programas entre sí, se podrá profundizar su vinculación y, sin duda, será posible encontrar vínculos y retroalimentaciones que contribuyan a potenciar su alcance.

Lo que hay en el conjunto, más allá de las peculiaridades de cada programa, es que descansa en la convicción de la importancia de la ciencia, la innovación y la tecnología como recurso productivo para el desarrollo del país. Ese hilo conductor es, a la vez, fortaleza y reto en la relevancia de aumentar la vinculación de sus elementos.

Es necesario, entonces, pensar el desarrollo del país a partir de la generación de investigación y desarrollo científico y tecnológico, y que éstos sean el sustento de la fuerza productiva de la sociedad mexicana. Este crecimiento debe ser de carácter general para, así, propiciar un desarrollo regional en el cual todas las entidades estén involucradas en este proceso. Ya se ha avanzado en esta tarea, a partir de la cifras de descentralización en las intervenciones de los programas del Conacyt; sin embargo, será necesario que en esta descentralización no se pierda el eje prioritario de desarrollo, es decir, lograr implementar un plan a mediano y largo plazo con base en el cual se focalicen las intervenciones para el desarrollo de las áreas estratégicas.

Aunado a lo anterior, es conveniente aumentar tanto el capital humano como la infraestructura necesaria para el desarrollo de la ciencia y la tecnología. En ese sentido, se requiere decisión política y mejorar las intervenciones para que se incremente, junto con el sector privado, el nivel de inversión en estos rubros y México se coloque a la par de países desarrollados, es decir, que logre superar el estancamiento de 0.5 por ciento del gasto en investigación y desarrollo experimental respecto al PIB que ha destinado a estas actividades.

La tarea pendiente es continuar impulsando una mayor vinculación entre las empresas y las instituciones de educación superior y los CPI para que, en conjunto, desarrollen investigación científica y tecnológica. Por otra parte, aún faltan mecanismos para que las empresas privadas inviertan más en investigación científica y tecnológica y se alcancen niveles similares a los de países desarrollados, donde la proporción de inversión privada en estos rubros es mayor que la pública.

Así, una correcta vinculación del sistema educativo de alta calidad con el desarrollo económico generará una sinergia que favorece la complementariedad entre las acciones de desarrollo y arroja mejores resultados.



## Referencias bibliográficas

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) (2012). Centros de Investigación Conacyt. Recuperado en septiembre de 2015 de <http://www.conacyt.mx/index.php/el-conacyt/centros-de-investigacion-conacyt>
- \_\_\_\_\_ (2014). Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018. Recuperado el 10 de marzo de 2016 de [http://www.conacyt.mx/siicyt/images/PECiTI-2014\\_2018.pdf](http://www.conacyt.mx/siicyt/images/PECiTI-2014_2018.pdf)
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) (2014a). *Inventario CONEVAL de Programas y Acciones Federales de Desarrollo Social*. Recuperado el 3 de marzo de 2016 de <http://www.coneval.gob.mx/Evaluacion/IPFE/Paginas/historico.aspx>
- \_\_\_\_\_ (2014b). *Evaluación integral del desempeño de los programas federales de investigación y desarrollo tecnológico 2012-2013*. México, DF. Recuperado el 20 de mayo de 2016 de [http://www.coneval.org.mx/Informes/Evaluacion/Integrales/Integrales%202012-2013/14\\_EI\\_DESARROLLO\\_TECNOLOGICO.pdf](http://www.coneval.org.mx/Informes/Evaluacion/Integrales/Integrales%202012-2013/14_EI_DESARROLLO_TECNOLOGICO.pdf)
- \_\_\_\_\_ (2015a). Evaluación específica de desempeño del Programa Apoyo al Fortalecimiento y Desarrollo de la Infraestructura Científica y Tecnológica. Recuperado el 20 de mayo de 2016 de [http://www.coneval.org.mx/Evaluacion/Documents/EVALUACIONES/EED\\_2014\\_2015/CONACYT/S236\\_APOYOINFRAESTRUCTURA/S236\\_APOYOINFRAESTRUCTURA\\_IE.pdf](http://www.coneval.org.mx/Evaluacion/Documents/EVALUACIONES/EED_2014_2015/CONACYT/S236_APOYOINFRAESTRUCTURA/S236_APOYOINFRAESTRUCTURA_IE.pdf)
- \_\_\_\_\_ (2015b). Evaluación específica de desempeño del Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico. Recuperado el 9 de marzo de 2016 de <http://www.coneval.gob.mx/Evaluacion/Paginas/InformeEvaluacion.aspx>
- \_\_\_\_\_ (2015c). Evaluación específica de desempeño del Programa Fortalecimiento a Nivel Sectorial de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación.

Recuperado el 9 de marzo de 2016 de  
<http://www.coneval.gob.mx/Evaluacion/Paginas/InformeEvaluacion.aspx>

\_\_\_\_\_ (2015d). Evaluación específica de desempeño del Programa Fortalecimiento en las Entidades Federativas de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación. Recuperado el 7 de marzo de 2016 de  
<http://www.coneval.gob.mx/Evaluacion/Paginas/InformeEvaluacion.aspx>

\_\_\_\_\_ (2015e). Evaluación específica de desempeño del Programa de Impulso al Desarrollo Regional. Recuperado el 9 de marzo de 2016 de  
<http://www.coneval.gob.mx/Evaluacion/Paginas/InformeEvaluacion.aspx>

\_\_\_\_\_ (2015f). Evaluación específica de desempeño del Programa Innovación Tecnológica para Negocios de Alto Valor Agregado, Tecnologías Precursoras y Competitividad de las Empresas. Recuperado el 9 de marzo de 2016 de  
<http://www.coneval.gob.mx/Evaluacion/Paginas/InformeEvaluacion.aspx>

\_\_\_\_\_ (2015g). Evaluación específica de desempeño del Programa Sistema Nacional de Investigadores. Recuperado el 9 de marzo de 2016 de  
<http://www.coneval.gob.mx/Evaluacion/Paginas/InformeEvaluacion.aspx>

\_\_\_\_\_ (2015h). Evaluación específica de desempeño del Programa Sistema Nacional de Investigación Agrícola. Recuperado el 9 de marzo de 2016 de  
<http://www.coneval.gob.mx/Evaluacion/Paginas/InformeEvaluacion.aspx>

\_\_\_\_\_ (2015i). *Medición de la pobreza en México y en las entidades federativas 2014. Resumen ejecutivo*. México. Recuperado el 9 de marzo de 2016 de  
<http://www.coneval.gob.mx/Evaluacion/Paginas/InformeEvaluacion.aspx>

Forest, J. y Altbach, P. (2006). *International Handbook of Higher Education*. Springer.

Fortes, J. y Adler, L. (1990). *Becoming a scientist in Mexico*. Penn State University Press.

Galaz, F. (2012). *La reconfiguración de la profesión académica*. Universidad Autónoma de Baja California y Universidad de Sinaloa.

Gil, M. (2014). El fin del imperio de las propinas. En A. Acosta (coord.). *Historias paralelas, quince años después*. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2010). *El gasto en ciencia y tecnología*. Recuperado en septiembre de 2015 de [http://www.oecd-ilibrary.org/sites/factbook-2010\\_n/07/01/01/index.html](http://www.oecd-ilibrary.org/sites/factbook-2010_n/07/01/01/index.html)

\_\_\_\_\_ (2012). *Evaluación de la OCDE del sector de las nuevas empresas basadas en el conocimiento*. Recuperado en septiembre de 2015 de [http://www.oecd.org/centrodemexico/Evaluaci%C3%B3n\\_de\\_la\\_OCDE\\_del\\_sector\\_de\\_las\\_nuevas\\_empresas\\_%20IMPRESA-1.pdf](http://www.oecd.org/centrodemexico/Evaluaci%C3%B3n_de_la_OCDE_del_sector_de_las_nuevas_empresas_%20IMPRESA-1.pdf)

\_\_\_\_\_ (2015) Indicadores de ciencia, tecnología e industria de la OCDE 2015. Dirección de Ciencia, Tecnología e Industria de la OCDE. Recuperado el 21 de marzo de 2016, de [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-scoreboard-2015\\_sti\\_scoreboard-2015-en#statlinks](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-scoreboard-2015_sti_scoreboard-2015-en#statlinks)

Red de Investigadores sobre Académicos (RDISA) (2015). Recuperado en septiembre de 2015 de <http://www.rdisa.org.mx>

SCImago (2015). SCImago: Scientometrics Research Group. Recuperado en septiembre de 2015 de <http://www.scimagolab.com>

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) (2013). Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018. Recuperado de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5342867&fecha=30/04/2014](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342867&fecha=30/04/2014)

Small Business Innovation Research (SBIR) (2015). Recuperado en septiembre de 2015 de <https://www.sbir.gov/>

Trabulse, E. (1983a). *Ciencia mexicana: estudios históricos*. Textos Dispersos.

\_\_\_\_\_ (1983b). *El círculo roto: estudios históricos sobre la ciencia en México*. Fondo de Cultura Económica.

\_\_\_\_\_ (1983c). *Historia de la ciencia en México (versión abreviada)*. Fondo de Cultura Económica.

- \_\_\_\_\_ (1983d). *Historia de la ciencia en México. Apéndices e índices*. Fondo de Cultura Económica.
- \_\_\_\_\_ (1993e). *Historia de la ciencia en México. Estudios y textos. Siglo XIX*. Fondo de Cultura Económica.
- \_\_\_\_\_ (1983-1989). *Historia de la ciencia en México (5 vols.)*. Fondo de Cultura Económica.
- \_\_\_\_\_ (1994). *Los orígenes de la ciencia moderna en México*. Fondo de Cultura Económica.

Anexo. Comparativo de los programas federales de investigación y desarrollo, México, 2014

Programa	Grupos de atención	Ámbito de atención	Bienes o servicios otorgados	Tipo de apoyo otorgado	Entidades federativas donde opera el programa
Sistema Nacional de Investigadores	Investigadores y académicos	Urbano	Estímulos económicos	Monetario	Todas
Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico	Instituciones	Ambos*	Financiamiento para proyectos de investigación y desarrollo	Monetario	Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Coahuila de Zaragoza, Distrito Federal, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán de Ocampo, Morelos, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Veracruz de Ignacio de la Llave, Yucatán y Zacatecas
Innovación Tecnológica para Negocios de Alto Valor Agregado, Tecnologías Precursoras y Competitividad de las Empresas	Empresas	Ambos*	Estímulos económicos	Monetario	Todas
Fortalecimiento en las Entidades Federativas de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación	ND	Ambos*	Apoyos económicos para la realización de proyectos de ciencia, tecnología e innovación	Monetario	Todas
Fortalecimiento a Nivel Sectorial de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación	Toda la población	Ambos*	Subsidios	Monetario	Todas

Programa	Grupos de atención	Ámbito de atención	Bienes o servicios otorgados	Tipo de apoyo otorgado	Entidades federativas donde opera el programa
Apoyo al Fortalecimiento y Desarrollo de la Infraestructura Científica y Tecnológica	Instituciones	Ambos*	Financiamiento de infraestructura	Monetario	Todas
Programa de Impulso al Desarrollo Regional	Dependencias federales, entidades federativas y fideicomisos	Ambos*	Asesoría técnica, capacitación, financiamiento de proyectos sociales y subsidios	Ambos**	ND
Sistema Nacional de Investigación Agrícola	Productores agrícolas y agropecuarios	Rural	Financiamiento para proyectos de investigación y desarrollo	No monetario	ND

Fuente: Elaboración propia con base en el Inventario CONEVAL de Programas y Acciones Federales de Desarrollo Social 2014.

ND: No disponible.

\*Rural y urbano.

\*\*Monetario/no monetario.