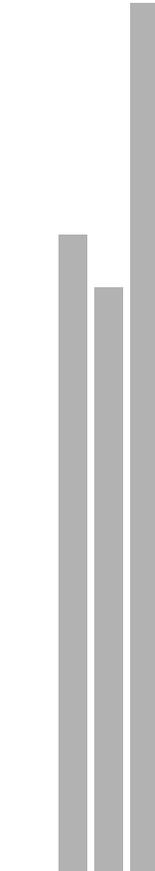


COAHUILA



COAHUILA



Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC

Insurgentes Sur No. 670, Piso 9
Colonia Del Valle
Delegación Benito Juárez
Código Postal 03100
México, Distrito Federal
www.foroconsultivo.org.mx
foro@foroconsultivo.org.mx
Tel. (52 55) 5611-8536

Responsables de la edición:

Gabriela Dutrénit
Patricia Zúñiga-Bello

Autores:

Gabriela Dutrénit Bielous
Patricia Zúñiga-Bello
María Antonieta Saldívar Chávez
Brenda Ávila Trejo
Víctor Hugo Guadarrama Atrizco
Carlos Erwin Rodríguez Hernández-Vela
Alfredo Salgado-Torres
Marcela Suárez Estrada
Edna María Villarreal Peralta
Carlos Alberto Woolfolk Frías
María Luisa Zaragoza

Coordinador de edición:

Marco A. Barragán García

Corrección de estilo:

Ma. Areli Montes Suárez

Diseño de portada e interiores:

Víctor Daniel Moreno Alanís
Francisco Ibraham Meza Blanco
Tania A. Saldivar Martínez

Comité Editorial del Foro Consultivo:

Dra. Rosalba Casas Guerrero, UNAM; Ing. Víctor Gutiérrez Martínez, CANIETI; Dr. Juan Pedro Laclette San Román, UNAM; Dr. Elías Micha Zaga, CONACYT; Dr. Luis Mier y Terán Casanueva, CONACYT; Mtra. M. Antonieta Saldívar Chávez, Asesora del FCCyT; Dra. Brenda Valderrama Blanco, Secretaria de Innovación, Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos.

DR Agosto 2014, FCCyT

Impreso en México

Cualquier mención o reproducción del material de esta publicación puede ser realizada siempre y cuando se cite la fuente.

COAHUILA



Directorio FCCyT

Dra. Gabriela Dutrénit
Coordinadora General

Fís. Patricia Zúñiga-Bello
Secretaria Técnica

Mesa Directiva

Dr. Jaime Urrutia Fucugauchi
Academia Mexicana de Ciencias

Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de Castro
Academia de Ingeniería

Dr. Enrique Ruelas Barajas
Academia Nacional de Medicina

Mtro. Francisco Antón Gabelich
Asociación Mexicana de Directivos de
la Investigación Aplicada y Desarrollo
Tecnológico

Dr. Enrique Fernández Fassnacht
Asociación Nacional de Universidades e
Instituciones de Educación Superior

Sr. Francisco J. Funtanet Mange
Confederación de Cámaras Industriales
de los Estados Unidos Mexicanos

Sr. Benjamín Grayeb Ruiz
Consejo Nacional Agropecuario

Lic. Juan Pablo Castañón Castañón
Confederación Patronal de la República
Mexicana

Ing. Rodrigo Alpizar Vallejo
Cámara Nacional de la Industria
de Transformación

Dr. Enrique Villegas Valladares
Red Nacional de Consejos y Organismos
Estatales de Ciencia y Tecnología

Dr. José Narro Robles
Universidad Nacional Autónoma
de México

Dra. Yoloxóchitl Bustamante Díez
Instituto Politécnico Nacional

Dr. J. P. René Asomoza Palacio
Centro de Investigación y de Estudios
Avanzados del IPN

Dr. Jaime Labastida Ochoa
Academia Mexicana de la Lengua

Dr. Andrés Lira González
Academia Mexicana de Historia

Dr. Daniel Bernardo Lluch Cota
Sistema de Centros Públicos de
Investigación

Dr. Óscar F. Contreras Montellano
Consejo Mexicano de Ciencias Sociales

Dra. Ana María López Colomé
Dr. Ambrosio F. J. Velasco Gómez
Dra. María Teresa Viana Castrillón
Investigadores electos del SNI

¿Qué es el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC?	7
Presentación	9
Introducción	11
1. Entorno económico y social del estado	15
1.1 Desempeño de la entidad en los principales indicadores socioeconómicos	15
1.2 Especialización económica	17
2. El Sistema Estatal de CTI	18
2.1 Estructura del sistema	19
2.2 Marco normativo	23
2.3 Política pública	25
3. Desempeño de la CTI en la entidad	26
3.1 Principales indicadores de desempeño	27
3.1.1 Instituciones y empresas para el fomento de la CTI integrantes del RENIECYT	
3.1.2 Capital humano	
3.1.3 Formación de recursos humanos de licenciatura y posgrado	
3.1.4 Infraestructura para la investigación	
3.1.5 Productividad científica e innovadora	
3.1.6 Financiamiento público y privado	
3.2 Caracterización del Sistema Estatal de CTI	46
3.2.1 Resultados nacionales del <i>Ranking</i> CTI 2013	
3.2.2 Principales resultados del Sistema Estatal	
4. La visión del organismo estatal de CTI	51
4.1. Introducción	51
4.2. Descripción de la entrevista	52
4.3. Competencias, fortalezas y oportunidades del Sistema Estatal de CTI	53
4.3.1 Principales fortalezas y oportunidades	
4.3.2 Principales vocaciones naturales, económicas y/o geográficas vinculadas al desarrollo económico y al Sistema de CTI	
4.3.3 Principales aportaciones de la entidad que contribuyen al desarrollo nacional	
4.4. Diseño y aplicación de políticas estatales de CTI	54
4.4.1 Principales acciones de política	
4.4.2 Casos de éxito derivados de la aplicación de la política estatal en CTI	
4.5. Principales retos estatales en materia de CTI: Estrategias y acciones para afrontarlos	54
4.6. Agentes del Sistema Estatal de CTI	55
4.6.1 Posibles actores o agentes a involucrar	
4.7. Propuestas para el desarrollo y aplicación de políticas diferenciadas en CTI	55
5. Reflexiones finales	55
Bibliografía	59
Siglas y acrónimos	60



Agradecimientos

El Foro agradece la información y el apoyo otorgados para esta edición por parte de:

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
- Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología, AC
- Consejos y Organismos Estatales de CTI de las 32 entidades federativas

Se agradece el apoyo para la recopilación de información de Leticia Vázquez y Adriana Orendain, Coordinación de Enlace Legislativo e Institucional.

Igualmente se agradece el apoyo de los alumnos del Programa de Servicio Social: Ernesto Echegoyen, Rogelio Gómez, María Silvina Pérez, Ana Laura Rojas, Armando Tadeo, Itzel Herrera, Diana Eloísa Mancera.

F

¿Qué es el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC?

La Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT), publicada en junio de 2002, planteó modificaciones importantes a la legislación como la creación del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, el posicionamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) como cabeza del sector, la creación del ramo presupuestario específico para la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) y la creación del Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT).

El FCCyT está integrado por una Mesa Directiva formada por 20 representantes de la academia y del sector empresarial: 17 de ellos son titulares de diversas organizaciones y los tres restantes son investigadores electos del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). El Foro forma parte del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, encargado de regular los apoyos que el Gobierno federal está obligado a otorgar para impulsar, fortalecer y desarrollar la investigación científica y tecnológica en el país. El FCCyT lleva la expresión de las comunidades científica, académica, tecnológica y del sector productivo al Consejo General para trabajar desde ahí en la formulación de propuestas en materia de políticas públicas y programas de investigación científica y tecnológica.

De acuerdo con la LCyT, el Foro tiene tres funciones sustantivas:

Primera: fungir como organismo asesor autónomo y permanente del Poder Ejecutivo –en relación directa con el CONACYT, varias secretarías de Estado y el Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico–, y también para atender al Poder Legislativo.

Segunda: ser un órgano de expresión y comunicación de los usuarios del sistema de CTI. Su objetivo es propiciar el diálogo entre los integrantes del Sistema Nacional de Investigación y los legisladores, las autoridades federales y estatales y los empresarios, con el propósito de estrechar lazos de colaboración entre los actores de la triple hélice –academia-Gobierno-empresa.

Cabe resaltar el trabajo permanente que se realiza con legisladores de los estados de la República, en particular con los miembros de las comisiones responsables de los asuntos de educación y de CTI en cada entidad federativa. Esta cercanía ubica al Foro como actor pertinente para contribuir, junto con otros, al avance de la federalización y del financiamiento de la CTI. En este sentido, puede apoyar al trabajo del propio CONACYT, de las secretarías de Economía y de los consejos estatales de Ciencia y Tecnología para conseguir la actualización de las leyes locales y aumentar su cohesión con la Ley Federal de Ciencia, Tecnología e Innovación.



El FCCyT también ha buscado una vinculación internacional a través de diversas agencias multilaterales. Todo ello orientado a la permanente búsqueda de consensos respecto a acciones y planes que se proponen en el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI).

Tercera: ésta se refiere a la comunicación y difusión de la CTI, para lo cual el Foro utiliza distintos medios, desde la comunicación directa por medio de talleres, mesas redondas, foros y otro tipo de reuniones de trabajo, hasta el uso de medios de comunicación masiva y de Internet. Sólo por dar un ejemplo, ahora el portal electrónico ofrece mayor diversidad de servicios a los usuarios, incluyendo variedad de mecanismos –concentrado de noticias de CTI, *Gaceta Innovación*, ACERTADÍSTICO, cifras sobre la evolución en CTI, información sobre las cámaras legislativas y los estados de la República, *blogs*, entre otros– a fin de posibilitar un análisis más preciso del desarrollo en el ramo. Una señal del avance es el aumento en el número de visitas al portal electrónico en más de un orden de magnitud.

En suma, el FCCyT es una instancia autónoma e imparcial que se encarga de examinar el desarrollo de la CTI en México. El reto que enfrenta es incrementar la conciencia social en la materia, siempre partiendo de la premisa del compromiso social de la ciencia, pues el conocimiento *per se* pierde una parte de su valor cuando no se utiliza y aplica para mejorar las condiciones y la sustentabilidad de la vida en nuestro país.

P

Presentación

El Foro Consultivo fomenta y propicia la colaboración entre los actores de CTI –sector empresarial, académico y la sociedad– en las entidades federativas y con la federación.

Como parte de dichos esfuerzos de colaboración, y con el propósito de contribuir a la toma de decisiones con información especializada, estudios y análisis diversos, el Foro pone a disposición de los lectores la edición 2014 de los *Diagnósticos Estatales de Ciencia, Tecnología e Innovación*, la cual incluye 32 volúmenes de igual número de entidades federativas.

Ante la complejidad, caracterización y geografía diversa de cada entidad, se brinda un diagnóstico específico por estado, con actualizaciones y mejoras de contenido respecto a la edición previa. Se busca que los indicadores e información sistematizada en materia de CTI permitan caracterizar integralmente a cada estado, conforme a sus condiciones y entorno particular. El contenido de cada diagnóstico destaca los aspectos económicos y sociales, la configuración del Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI), así como el desempeño de los principales indicadores en CTI en la entidad federativa.

El objetivo de cada diagnóstico estatal es conocer la situación actual del SECTI, para lo cual se analizó el comportamiento de los principales indicadores, el marco normativo y de planeación, y el financiamiento federal y estatal en la materia.

En igual sentido la edición añade un elemento cualitativo fundamental al diagnóstico, con la sección denominada “La visión del organismo estatal de CTI”. Aquí cada responsable del organismo correspondiente expresa su visión y enfoque del SECTI, las acciones principales realizadas, sus casos emblemáticos de éxito, sus vocaciones, las competencias, sus fortalezas y las oportunidades que vislumbran, así como una enunciación de las principales estrategias y actores partícipes para enfrentar los retos del desarrollo científico y tecnológico en la entidad.

Los diagnósticos de los sistemas estatales de CTI están dirigidos principalmente a quienes toman decisiones para facilitar una visión integral del estado. Se espera que sea un insumo estratégico de información en el contexto de cada entidad para alimentar el diseño de políticas públicas de CTI, y para que éstas puedan coadyuvar al desarrollo económico y social de los estados y del país en su conjunto.

Dra. Gabriela Dutrénit Bielous

Coordinadora General del FCCyT



I Introducción

El FCCyT ha realizado un esfuerzo significativo para fortalecer y consolidar el diálogo entre las comunidades que asesora y representa. Como parte de sus acciones estratégicas de vinculación y diálogo con los diversos actores y agentes del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, el Foro ha realizado un trabajo de colaboración con las entidades federativas, particularmente con los consejos y organismos estatales de Ciencia y Tecnología, la Red Nacional en Ciencia y Tecnología (REDNACECYT) que los agrupa y diversos actores y agentes del desarrollo de la CTI en los estados, como las comisiones de Educación y Ciencia, sector privado, así como secretarías afines al tema de educación y desarrollo económico.

En términos de análisis y difusión ha realizado una importante labor en sus casi 12 años de existencia. Cuenta de ello son más de 120 publicaciones (estudios, análisis, diagnósticos) para orientar la política pública y dar memoria y constancia de la actividad de ciencia y tecnología (CyT) en México. El organismo ha constituido un acervo de información estadística de CTI de las 32 entidades federativas de la República Mexicana.

El resultado de dichos acervos ha permitido publicar las *Estadísticas de los Sistemas Estatales de Innovación*, los *Diagnósticos Estatales de Ciencia y Tecnología*, los *Compendios Estatales de CTI* y el *Ranking* Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, ediciones 2011 y 2013. Igualmente se cuenta con el Acervo Estadístico del Foro (ACERTADÍSTICO), el cual compendia indicadores de CTI en los ámbitos nacional y estatal.

Como parte de esta sostenida línea de trabajo para consolidar y acrecentar estudios acerca de los sistemas estatales de CTI, en esta ocasión se publican los *Diagnósticos Estatales de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014* con mejoras tanto en su contenido como en la articulación con los actores locales. El punto de partida fue realizar un sondeo con los directivos de los consejos y organismos estatales de CTI para identificar las áreas de oportunidad y mejora en los diagnósticos, en el cual participaron 27 representantes de 32 entidades.

El producto que ahora se ofrece es resultado, por un lado, de las sugerencias realizadas por los estados y, por otro, de la revisión metodológica y de contenido por parte del grupo técnico del Foro que ha elaborado el diagnóstico para cada una de las 32 entidades. Como continuidad al trabajo del *Ranking* CTI 2013, los diagnósticos estatales han contado con las aportaciones y el trabajo del Comité Editorial del Foro Consultivo, instancia colegiada que se ha convertido en opinión fundamental para las publicaciones del Foro.



Los insumos de información para elaborar la presente edición son: la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), el CONACYT, el Consejo Nacional de Población (CONAPO), el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES), el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Secretaría de Educación Pública (SEP), la Secretaría de Economía (SE), la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), así como los consejos de CTI, comisiones legislativas de los estados, presupuesto de egresos por entidad, entre otros, y el Ranking Nacional de CTI 2013. Capacidades y Oportunidades de los Sistemas Estatales de CTI.

El objetivo del Diagnóstico Estatal 2014 es conocer la situación de los sistemas estatales de CTI a partir del análisis relativo al comportamiento de los principales indicadores socioeconómicos, las capacidades en CyT, el marco normativo y de planeación, el financiamiento federal y estatal, así como el potencial de desarrollo y las oportunidades de crecimiento conforme al resultado de cada entidad para el *Ranking* Nacional de CTI 2013.

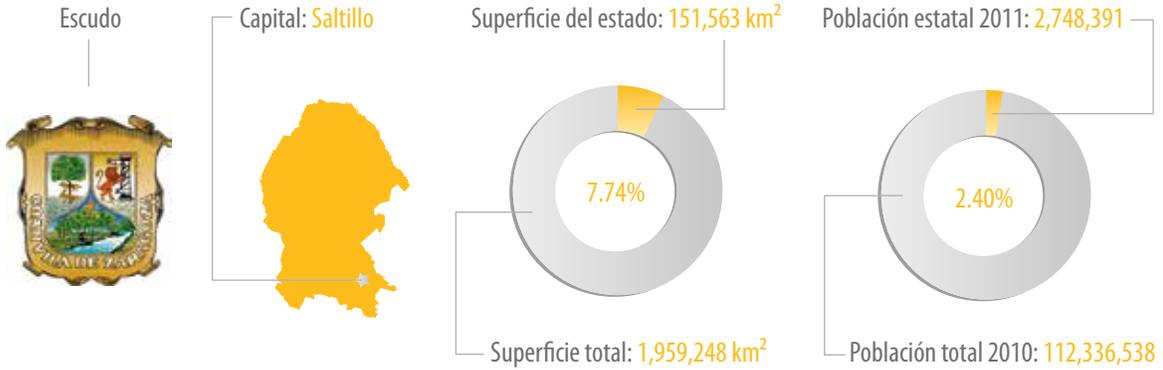
Cada estado dispondrá en este compendio de un primer capítulo acerca de su entorno económico y social, que apunta el desempeño de la entidad en los principales indicadores socioeconómicos y su especialización económica.

En el segundo capítulo se describe el SECTI, cuál es su estructura, su marco normativo y la política pública para impulsar estas materias. En el capítulo tercero se esboza el desempeño de la entidad en las materias que nos ocupan: CTI. Se refieren los principales indicadores, desde el recuento de instituciones y empresas que fomentan la CyT; cuál es el capital humano –formación de recursos humanos en licenciatura y posgrado–; la infraestructura para la investigación con que cuenta; la productividad científica e innovadora, y el financiamiento público y privado que la CTI tiene en la entidad. Asimismo se anota una caracterización del SECTI en términos de los resultados del Ranking Nacional de CTI 2013, precisando los principales resultados en el marco estatal.

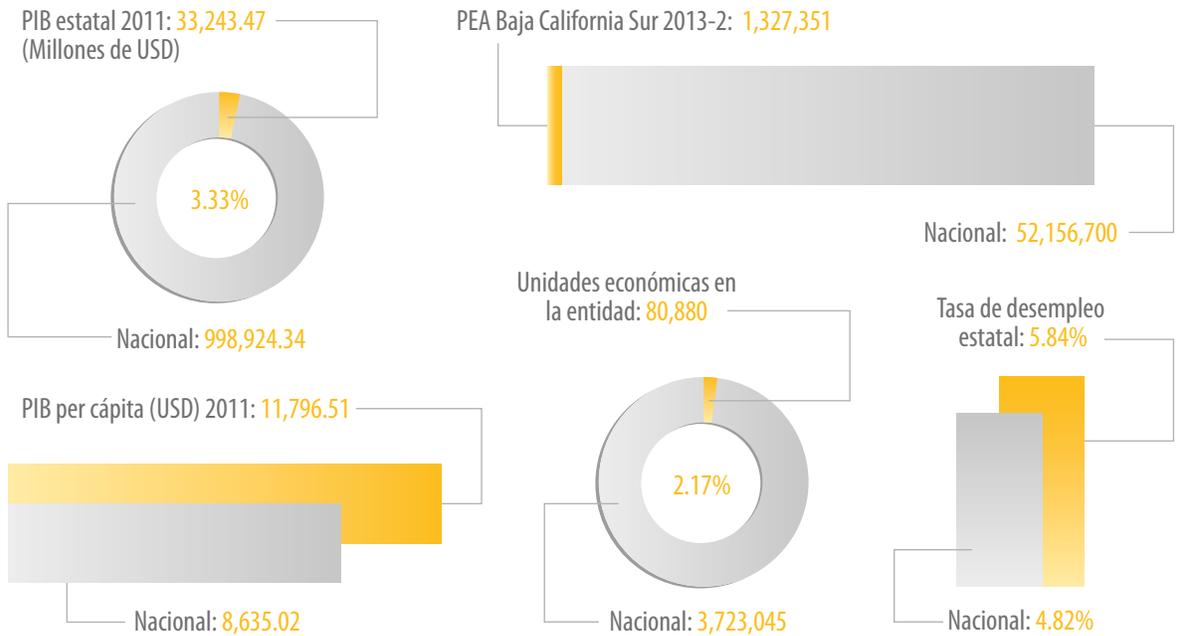
Se aprecia que el cuarto capítulo agrega un valor fundamental al diagnóstico: la voz del titular o representante del organismo o Consejo Estatal de CTI, a partir de la entrevista que se realizó en las 32 entidades. En este apartado, por intermedio de las personas antes mencionadas, los propios estados expresan su visión acerca de las competencias, fortalezas y oportunidades que vislumbran en su sistema de ciencia; refieren sus principales fortalezas y oportunidades; anotan cuáles son las vocaciones naturales, económicas y/o geográficas vinculadas tanto al desarrollo económico como al sistema de CTI. Reflexionan también respecto de las aportaciones principales que la entidad ofrece para el desarrollo nacional.

Por otra parte los consejos y organismos estatales establecen cuál ha sido el diseño y la aplicación de políticas estatales para el impulso a la CTI y los casos de éxito derivados de estas políticas públicas. Igualmente narran los principales retos que hay en la entidad para la CTI y las estrategias y acciones primordiales que proponen para afrontarlos. A su vez subrayan que actores y agentes de la CTI deben ser involucrados con mayor intensidad. Para finalizar exponen propuestas para el desarrollo y aplicación de políticas diferenciadas en CTI.

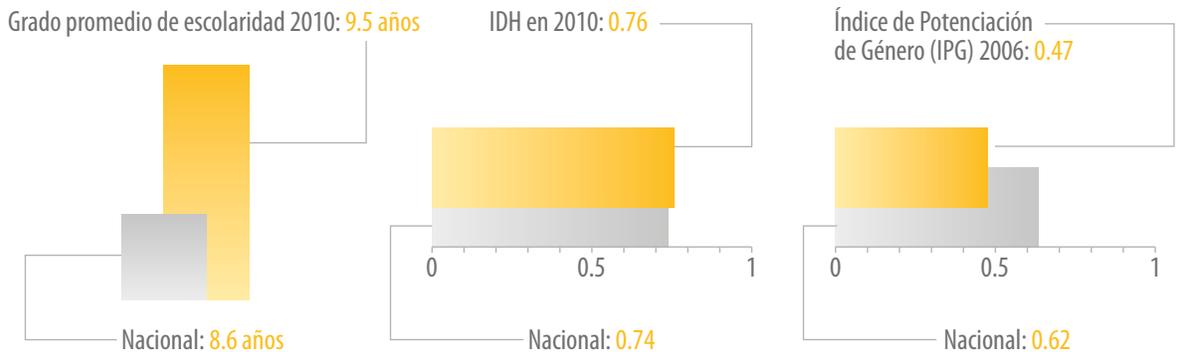
Coahuila



Indicadores económicos



Indicadores sociales





1 Entorno económico y social del estado

1.1 Desempeño de la entidad en los principales indicadores socioeconómicos

Según los datos del último de Censo de Población y Vivienda de 2010 la población de Coahuila fue de 2 millones 748 mil 391 habitantes. Con una superficie de 151 mil 562 km², se sitúa como el tercer estado más grande de la República Mexicana. Indicadores económicos arrojan que el PIB de Coahuila alcanzó los 33 mil 243 millones de dólares (mdd), por lo que la entidad contribuye con 3.3% al PIB nacional y ocupa el lugar 9 con respecto a otras entidades del país. Asimismo el PIB per cápita fue de 11 mil 796 dólares, monto superior al promedio nacional. En dicho indicador la entidad se posicionó en el lugar 5 a nivel nacional.

En Coahuila existe registro de 80 mil 880 unidades económicas (ude), es decir, 2.17% del total de las empresas en el país. La Población Económicamente Activa (PEA) de Coahuila fue de 1'327,351 trabajadores en 2013. De la misma manera, la tasa de desempleo se ubicó en 5.84%. Este porcentaje posiciona a la entidad en el lugar 6 en este rubro.

Coahuila ocupa el lugar 4 del Índice de Competitividad Estatal de 2012. Dicho índice analiza la capacidad de una entidad para atraer y retener talento e inversión; cuenta con 10 subíndices que se pueden dividir en los siguientes tres rubros: 1) sistema político y Gobierno, 2) medio ambiente y sociedad, y 3) economía, mercado de factores e innovación. Aunque la entidad se encuentra en el *ranking* de las primeras 5 entidades en dicho índice, perdió una posición entre 2008 y 2010. En particular, Coahuila experimentó caídas en la mayoría de los subíndices, como por ejemplo, en los de Economía y Finanzas Públicas, Vinculación con el Mundo, Mercado de Factores y Manejo Sustentable del Medio Ambiente. Por el contrario, Coahuila ocupó el tercer lugar en el subíndice Gobierno Eficiente y Eficaz.

La entidad se encuentra dentro de las 10 posiciones en algunos indicadores sociales. Particularmente, en indicadores relacionados con la educación, se encuentra el índice de Porcentaje de Población Alfabeta con un valor de 97.37% y que posiciona a la entidad en el lugar 4. También, el Grado Promedio de Escolaridad de la Población de 15 años y más con un valor de 9.5 años, sitúa a la entidad en el lugar 3 en relación con otras entidades del país.

Por otro lado Coahuila obtuvo un valor de 0.76 del Índice de Desarrollo Humano (IDH), ligeramente superior al promedio nacional (0.74), lo que ubica a la entidad en el lugar 6 a nivel nacional. Este índice es una medida compuesta sobre salud, educación e ingresos. Un valor más cercano a la unidad caracteriza un mejor IDH. Asimismo, Coahuila ocupa el lugar 29 en el Índice de Marginación 2010. Debe señalarse que este índice mide las diferencias en las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes. El índice tiene una lectura inversa, es decir,

Cuadro 1.1 Principales indicadores económicos y sociales del estado

Indicador	Valor estatal	Valor nacional o % del nacional	Posición Coahuila
PIB (millones de USD) 2011	33,243.47	3.33%	9
PIB per cápita (USD) 2011	11,796.51	8,635.02	5
Población Económicamente Activa 2013-2	1,327,351	2.54% 1/	17
Tasa de Desempleo 2013-2	5.84%	4.82% 2/	6
Índice de Competitividad Estatal 2012 (IMCO)	—	—	4
Unidades Económicas 2008	80,880	2.17% 1/	17
Tasa Neta de Migración 2010 3/	SN	—	—
Grado Promedio de Escolaridad de la Población de 15 y más años 2010 4/	9.50	8.6	3
Porcentaje de Población Alfabeta 2010 5/	97.37%	93.12%	4
Índice de Desarrollo Humano 2010 6/	0.76	0.74	6
Índice de Marginación 2010 7/	-1.14	—	29
% de Viviendas con T.V. 2010 8/	97.36%	92.57%	3
% de Viviendas con Computadora 2010 8/	32.25%	29.42%	11
Especialización del Sector Primario 2011 9/	0.77	—	25
Especialización del Sector Industrial 2011 9/	1.49	—	3
Especialización del Sector Servicios 2011 9/	0.78	—	30
Índice de Desarrollo relativo al Género (IDG) 2006	0.84	0.82	7
Índice de Potenciación de Género (IPG) 2006	0.47	0.62	31

Notas: La primera posición corresponde al número 1, la última posición corresponde al número 32, excepto para el indicador de Índice de Marginación donde la lectura es inversa. El ordenamiento se realiza de mayor a menor. Los datos del PIB corresponden a precios constantes de 2008.

1/ Se refiere a la participación de la entidad en el total nacional.

2/ Se calculó como el promedio del segundo trimestre de 2013 del valor nacional.

3/ Es el porcentaje que representa la diferencia entre emigrantes (personas que cinco años antes de la fecha de levantamiento residían en la entidad y que a esta última fecha residen en otra) e inmigrantes (personas que a la fecha de levantamiento residen en la entidad, pero que cinco años antes a esa fecha residían en otra). Para su cálculo se excluye a la población migrante internacional y a quienes no especificaron su lugar de residencia en esas fechas. Cifras correspondientes a las fechas censales del 17 de octubre (2005) y 12 de junio (2010). Indicador con posiciones ajustadas a 26 lugares, ya que existen entidades que comparten posiciones.

4/ Se refiere al promedio del total de años de estudio de la población de cada entidad federativa. Indicador con posiciones ajustadas a 22 lugares, ya que hay entidades que comparten posiciones

5/ Se refiere a la tasa complementaria de la relación porcentual del número total de analfabetos entre la población de 15 y más años. Indicador con 31 posiciones.

6/ Es una medida compuesta sobre salud, educación e ingresos. El valor más cercano a la unidad caracteriza un mejor IDH.

7/ Es una medida-resumen que permite diferenciar localidades del país según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes. Además, contribuye a mostrar las disparidades territoriales que existen entre las localidades del país.

El rango donde la marginación no es un problema es a partir de -0.50.

El rango donde la marginación ya es un problema es a partir de 0.40.

El orden del indicador corresponde al sentido de menor marginación; de esta manera, el DF tiene el último lugar en marginación y Guerrero tiene el primer lugar.

8/ Se refiere a viviendas particulares habitadas por entidad y municipio.

9/ El indicador indica la especialización económica de la entidad federativa. Relaciona la significancia relativa de la actividad económica en una región o una entidad, comparada con su significancia en una región más amplia o el total del país. Un valor superior a 1 indica que la entidad federativa se encuentra especializada en el sector. Un valor inferior a 1 indica que la entidad federativa no se encuentra especializada en el sector. Un valor igual a 1 indica que la participación relativa del sector en la entidad federativa es igual a la participación del sector a nivel nacional.

Fuentes: BANXICO, CONAPO, FCCYT, INEGI y PNUD.

los estados que ocupen las últimas posiciones del índice tienen un mejor desempeño; por el contrario, las entidades que ocupen los primeros lugares tienen un desempeño más pobre. Destaca también que 97.3% de las viviendas del estado cuentan con televisión, lo que explica que se ubique en el lugar 3 en dicho índice.

Coahuila también se ubica en la posición 7 del Índice de Desarrollo Relativo al Género (IDG) con un valor de 0.84. Dicho índice estima la pérdida de logros en dimensiones clave como salud, empoderamiento y mercado laboral, debido a la desigualdad de género. El valor del índice fluctúa entre 0 y 1; cuando el indicador tiende a 0 indica que no hay desigualdad entre las dimensiones analizadas, mientras que cuando es cercano a 1 indica que hay desigualdad completa.

Asimismo la entidad se ubicó en el lugar 31 en el Índice de Potenciación de Género (IPG) con un valor de 0.47. Este índice mide el grado de participación de las mujeres en las decisiones políticas, su acceso a oportunidades profesionales, su participación en decisiones económicas y el poder de decisión que tienen sobre los recursos económicos. Cuando el valor del indicador se acerca a 1 indica que existe una participación equitativa entre hombres y mujeres, mientras que cuando tiene 0 indica una mayor desigualdad en la participación de los aspectos considerados por el indicador.

En relación con la disparidad de ambos índices –IDG e IPG– es pertinente señalar que Coahuila cuenta con una Secretaría de las Mujeres que tiene como prioridad avanzar en el impulso de políticas que sean sensibles a los asuntos de género.

1.2 Especialización económica

El Índice de Especialización Económica relaciona la actividad económica en una entidad comparada con la importancia en el total del país. Un valor superior a 1 indica que la entidad federativa está especializada en el sector; cuando éste es inferior a 1 muestra que el estado no se encuentra especializado en el sector, mientras que cuando es igual a 1 indica que la participación relativa del sector en la entidad es igual a la del nivel nacional. Este índice se calcula para los tres sectores económicos: primario, industrial y servicios. La estructura del PIB sectorial de Coahuila refleja cierto equilibrio entre el sector servicios que representa 49.2% y el sector industrial que participa con 47.9% del PIB total. El restante 2.7% corresponde al sector primario. En este contexto, Coahuila cuenta con una mayor especialización en el sector industrial, pues el valor es 1.49 (superior a 1). Entre las principales ramas industriales se encuentran las siguientes: fabricación de maquinaria y equipo, de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos, accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica y de equipo de transporte. Es importante mencionar que la entidad cuenta con 50 parques industriales. Algunas de las empresas que están presentes en el estado son: Nemark, Cemex, Whirlpool, Lala, Delphi, entre otras.

Le sigue en importancia el Índice de Especialización del Sector Primario con un valor de 0.77, donde destacan productos como la leche de bovino, carne de caprino, algodón, manzana y nuez. Por último, se encuentra la Especialización del Sector Servicios con un valor de 0.78 donde sobresalen servicios relacionados con el comercio, inmobiliarios y de alquiler. Debido a que dichos índices son menores de la unidad, se aprecia claramente que Coahuila tiene una mayor especialización económica en el sector industrial.



El Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM) de la SE ha identificado los siguientes sectores clave y futuros en Coahuila:

Cuadro 1.2 Sectores estratégicos del INADEM para Coahuila

Clave	Futuro
Agroindustrial	Logística
Automotriz	Tecnologías de la Información
Metalmecánica	Equipo y Servicio Aeroespacial
Maquinaria y Equipo	

Fuente: INADEM 2013. https://www.inadem.gob.mx/sectores_estrategicos.html

2 El Sistema Estatal de CTI

El SECTI hace referencia al conjunto de organismos a nivel entidad federativa implicados en la generación, difusión y uso de conocimiento. Incluye a las empresas, el sistema educativo (particularmente universidades e institutos tecnológicos), los laboratorios y centros de investigación (CI) públicos y privados, el sistema financiero y las instituciones o agencias públicas de promoción de la CTI.

El dinamismo de la producción en Coahuila ha hecho que la importancia de algunos sectores destaque en el ámbito nacional. El estado cuenta con uno de los clústeres automotrices más grandes de México. Es líder mundial en producción de plata refinada y tiene la productora de acero más grande de México. Es el principal productor de carbón mineral y ocupa el primer lugar nacional en una variedad de productos agropecuarios (PED 2011-2017). En la entidad se encuentra la productora de acero más grande de México, con una producción anual de más de 3.7 millones de toneladas de acero líquido. En el sector de la minería Coahuila es el principal productor de carbón, coque, celestita, dolomita y sulfato de sodio, y posee 95% de las reservas nacionales de carbón. Sin embargo, hay segmentos del sector de la minería, particularmente el de los pequeños productores de carbón, en los que la explotación se realiza con métodos rudimentarios e inseguros y sin criterios de sustentabilidad.

Una condición necesaria para transformar la estructura productiva del estado hacia actividades de mayor valor agregado, es acrecentar la competitividad en factores que hagan posible la atracción de inversiones en sectores como los de biotecnología, aeroespacial y tecnologías de la información, y en actividades de servicios modernos como los de diseño, consultoría, logística y finanzas. Las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) desempeñan un papel muy importante en este proceso de transformación productiva, porque complementan las cadenas productivas, son flexibles para adoptar nuevos procesos productivos, tecnología e innovaciones, y muchos de los servicios modernos pueden ser suministrados por este tipo de empresas. Una política de fomento económico dentro de esta estrategia de crecimiento y transformación económica implica una agenda de competitividad, con acciones en una variedad de campos. Requiere, asimismo, favorecer el desarrollo de proveedores, adoptando medidas para apoyar la organización de las empresas de los sectores prioritarios, para que formen agrupamientos que faciliten el flujo de información entre sus miembros, en relación con el

acceso a los mercados, las innovaciones tecnológicas y los nuevos procesos productivos. Los clústeres más exitosos en México son los que han contado con apoyo gubernamental y han operado en un esquema de vinculación entre diferentes agentes como las propias empresas y el Gobierno, las instituciones de enseñanza superior (IES) y los CI.

2.1 Estructura del sistema

Debido al papel que juega la CTI para el desarrollo económico y social y a la necesidad de integrar nuevos proyectos de desarrollo en la entidad, la Secretaría de Educación y la Secretaría de Desarrollo Económico en coordinación con otras dependencias del Gobierno, además de los sectores académico y productivo, integró el Programa Especial de Innovación, Ciencia y Tecnología 2011-2017. La elaboración de este programa se sustenta en la Ley que crea el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECYT) y el Fomento a la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico del Estado de Coahuila. De acuerdo con esa Ley el COECYT cumplirá con las siguientes funciones: apoyo a las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico; mecanismos e instrumentos de coordinación entre los diferentes agentes del SECTI; medios de concertación, vinculación y participación de los diferentes agentes de la CTI; definición de políticas de CTI; regulación de la aplicación de recursos destinados para el financiamiento de la investigación y el desarrollo tecnológico.

El COECYT está sectorizado a la Secretaría de Educación del Gobierno del estado de Coahuila. Las principales áreas en las que trabaja son: 1) promoción del desarrollo del capital humano, intelectual, social y de infraestructura científica y tecnológica del estado para robustecer la cantidad y calidad de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, coadyuvando a la solución de problemáticas de la entidad; 2) fomento del trabajo colaborativo a través de la formación de redes multidisciplinarias e interinstitucionales orientadas a la atención de necesidades prioritarias para el estado; 3) divulgación de los trabajos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, así como sus logros e impactos en los sectores de la sociedad; y 4) impulso al entendimiento y apropiación de la CyT en la sociedad, para que ésta comprenda su importancia en la vida cotidiana.

Coahuila cuenta con 64 IES dentro de las cuales hay 92 programas de licenciatura acreditados por el COPAES. Cuenta también con 49 posgrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). En cuanto a investigación, de la red de los CPI del CONACYT, el estado alberga las sedes de dos centros: el Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA) y Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, SA de CV (COMIMSA). Están presentes también las subsedes de El Colegio de la Frontera Norte, AC (COLEF) en Piedras Negras y una subse de COMIMSA en Monclova. El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) cuenta con dos campos y dos sitios experimentales. En la entidad también están presentes el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

La tasa de participación de los investigadores de Coahuila en el SNI para 2013 fue de 1.44%, lo cual ubica a la entidad en el lugar número 17 entre los estados de la República. Según el padrón del SNI a 2013, la entidad cuenta con 283 investigadores inscritos. Las instancias que concentran mayor número de investigadores son: Universidad Autónoma de Coahuila (74), Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (61) y el Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA) (51). La mayoría de los investigadores se concentran en el Área Académica I Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra, le sigue en proporción el Área VI Biotecnología y Ciencias Agropecuarias y, en tercer lugar, el Área II Biología y Química.

**Cuadro 2.1** Centros de Investigación en Coahuila 2013

Centros CONACYT (4)
Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA)
Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, SA de CV (COMIMSA) - Matriz Saltillo
Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, SA de CV (COMIMSA) - Monclova
El Colegio de la Frontera Norte, AC (COLEF)
INIFAP (4)
Centro de Investigación Regional Noreste (CIRNE) Campo Experimental Saltillo Coahuila
Centro de Investigación Regional Noreste (CIRNE) Sitio Experimental La Saucedá
Centro de Investigación Regional Noreste (CIRNE) Sitio Experimental Zaragoza
Centro de Investigación Regional Norte Centro (CIRNOC) Campo Experimental La Laguna
Otros (2)
Centro INAH-Coahuila
CINVESTAV-Coahuila

Fuente: FCCyT con base en varias fuentes.

Cuadro 2.2 Investigadores del SNI por institución de adscripción 2013

Institución	Investigadores del SNI
Centro de Investigación en Química Aplicada	51
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN	46
Centro Kappa de Conocimiento, SC	1
Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, SA de CV	7
Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST)	28
Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA)	1
El Colegio de la Frontera Norte, AC	2
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	7
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	2
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	61
Universidad Autónoma de Coahuila	74
Universidad Pedagógica Nacional	3
Total de investigadores del SNI	283

Fuente: FCCyT con información enviada por el CONACYT correspondiente al Padrón del SNI 2013.

La participación del sector privado también es importante: existen 179 empresas registradas en el RENIECYT, se tienen 19 parques industriales, 19 incubadoras de empresas y varias organizaciones empresariales. El INADEM ha identificado en el estado 4 sectores clave y 3 sectores que podrán desarrollarse en el futuro tomando en consideración las capacidades con las que cuenta el estado; también ha identificado 4 clústeres dentro de la entidad (metalmecánica, automotriz, maquinaria y equipo, y agroindustrial).

El Fondo Mixto del CONACYT-Coahuila en el período 2001-2013 ha destinado 288.47 millones de pesos (mdp) de fondos asignados a proyectos de CTI, lo cual representa 3.23% del total

Diagrama 2.1 El Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Coahuila



Notas: Los sectores Estratégicos corresponden a los identificados por el INADEM.

Fuentes: Plan Estatal de Desarrollo 2011 – 2017 (http://coahuila.gob.mx/archivos/pdf/Publicaciones/coahuilagobmx_20120528.pdf). Ley que crea el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología y el Fomento a la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico del Estado de Coahuila (http://migus.sytes.net/sitiocoeyt/Archivos/Empresa_/A_Transparencia/D_ICAI/TP_Pagina%20Principal%20%5BLista%5D/U_0/1_L_que_crea_el_COECYT_yel_FalalCyDT.pdf). Programa Estatal de Educación 2011 – 2017 (<http://coahuila.gob.mx/archivos/pdf/Publicaciones/EDUCACION.pdf>). Programa Especial de Innovación, Ciencia y Tecnología 2011 – 2017 (<http://coahuila.gob.mx/archivos/pdf/Publicaciones/INNOVACION.pdf>). Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Coahuila (COECYT-COAH) (<http://www.coeytcoahuila.gob.mx/>). Secretaría de Educación del Estado de Coahuila (<http://coahuila.gob.mx/#>). Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A. C. (COPAES), (<http://www.copaes.org.mx/FINAL/programas2.php>). ANUIES, Anuario estadístico, Población escolar en la educación superior, Posgrado, Ciclo escolar 2010-2011. CONACyT, Informe Junta de Gobierno. Secretaría de Economía, Subsecretaría de la PYME, Sistema Nacional de Incubación de Empresas, (<http://www.siem.gob.mx/SNIE/PrincipalSNIE.asp>), Instituto Nacional del Emprendedor (https://www.inadem.gob.mx/sectores_estrategicos.html). Asociación Mexicana de Parques Industriales (<http://www.ampip.org.mx/>).

de aportaciones de los Fondos Mixtos a nivel nacional durante el período. La mayoría de los apoyos otorgados en los FOMIX se han canalizado a proyectos de desarrollo tecnológico e investigación aplicada. Se han aprobado 176 proyectos durante el período 2002-2013.

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2011-2017 es realizado de acuerdo con la Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Coahuila, y en él se enmarcan los principales objetivos, estra-



teguas y líneas de acción que han de seguirse para alcanzar mejores niveles de desarrollo en la entidad. En el Plan se establece que el proceso de transformación de Coahuila se sustentará en cuatro principios básicos: fortalecer a las instituciones para hacer posible una administración ordenada y transparente; elevar el nivel de competitividad para crecer de manera sostenida y generar los empleos requeridos; avanzar en la igualdad de oportunidades para todas las personas; y establecer nuevos acuerdos entre poderes públicos y sociedad que generen mayor confianza de la ciudadanía en las instituciones, y seguridad en el presente y el futuro. De acuerdo con estos principios el Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017 divide el conjunto de sus objetivos en cuatro grandes Ejes Rectores: Un Nuevo Gobierno, Una Nueva Ruta al Desarrollo Económico, Una Nueva Propuesta para el Desarrollo Social y un Nuevo Pacto Social.

El PED 2011-2017 instituye en su objetivo 2.1 fomentar la inversión para un crecimiento sostenido, en donde el incremento de la tasa de inversión privada permita un ritmo de crecimiento económico sostenido y suficiente para elevar los ingresos de la población y crear las fuentes de empleo que demanda la dinámica de la fuerza de trabajo. En este objetivo se plantean cuestiones importantes como una agenda de competitividad, sectores prioritarios, diversificación de la producción, fortalecimiento de clústeres, aprovechamiento de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), creación de consejos consultivos regionales y el fomento a las vocaciones productivas regionales. En el objetivo 2.5 se plantea a la innovación como base del crecimiento económico, donde el impulso al desarrollo científico y tecnológico fomentará el crecimiento económico y elevará la competitividad del estado y las empresas. Entre las estrategias que se plantean se encuentran la investigación e innovación vinculada con al sector productivo, la formación de capital humano, el desarrollo de las TIC y el desarrollo de proyectos tecnológicos.

El PED señala que durante la administración estatal 2011-2017 se tiene contemplada la realización de 45 proyectos estratégicos, denominados de esta manera por su alto impacto económico y por responder a demandas de los ciudadanos. También contempla 14 programas sectoriales, 12 programas especiales y 5 programas regionales.

Programas en el Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017

Programas sectoriales	Programas especiales	Programas regionales
1. Modernización Administrativa, Fiscalización y Rendición de Cuentas	1. Asistencia Social	1. Región Norte y Cinco Manantiales
2. Seguridad Pública	2. Derechos Humanos	2. Región Carbonífera
3. Procuración de Justicia	3. Agua Potable; Drenaje y Saneamiento	3. Región Centro-Desierto
4. Desarrollo Económico	4. Vivienda	4. Región Laguna
5. Desarrollo Rural	5. Transporte	5. Región Sureste
6. Turismo	6. Protección Civil	
7. Desarrollo Urbano	7. Igualdad de Género	
8. Desarrollo Social	8. Deporte	
9. Infraestructura	9. Innovación, Ciencia y Tecnología	
10. Empleo y Justicia Laboral	10. Transparencia	
11. Medio Ambiente	11. Objetivos de Desarrollo del Milenio	
12. Educación	12. Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia	
13. Cultura		
14. Salud		

Fuente: Elaboración con base en el Plan Estatal de Desarrollo de Coahuila 2011-2017.

2.2 Marco normativo

La Ley que crea el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología y el Fomento a la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico del Estado de Coahuila fue publicada en el Periódico Oficial el 25 de octubre de 2002. En su Artículo 1 refiere que para efectos de esta ley, y con la finalidad de aplicar y vigilar las disposiciones que de ella se deriven, se crea el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Coahuila (COECYT), como organismo público descentralizado de la Administración Pública Estatal, con personalidad jurídica y patrimonio propios. El Artículo 3 indica que el COECYT tendrá por objeto establecer las bases para promover el desarrollo científico y tecnológico en el estado, fijando mecanismos de coordinación y asesoría entre el Gobierno del estado y las diferentes instancias que desarrollen investigación, así como fortalecer la formación de recursos humanos de alto nivel académico. El Artículo 20 marca que el director general del COECYT tendrá a su cargo Consejos Regionales que funcionarán en cada una de las regiones del estado y que actuarán como órganos de consulta. Los Consejos Regionales tienen las siguientes funciones, según establece la Ley:

1. Identificar las demandas y necesidades de investigación y desarrollo tecnológico de los municipios que conforman la región
2. Proponer al director general los proyectos específicos para atender las demandas y necesidades identificadas
3. Servir como instancia para la participación ciudadana en el COECYT y como vínculo de éste con la sociedad coahuilense en los distintos municipios y regiones del estado
4. Ejecutar las tareas especiales que le encomiende el director general.

De acuerdo con el Artículo 38, el Programa Estatal de Ciencia y Tecnología está a cargo del COECYT y debe sujetarse a las disposiciones del Presupuesto de Egresos del Gobierno del estado, la Ley de Fomento Económico para el estado y la Ley que crea el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología y el Fomento a la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico del Estado de Coahuila, además debe ser congruente con el Plan Estatal de Desarrollo, por lo que se apoya en el subcomité de Ciencia y Tecnología del Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de Coahuila (COPLADEC).

El Programa Estatal de Educación 2011-2017, en el objetivo estratégico VI, plantea convertir a Coahuila en capital del desarrollo científico, tecnológico y de innovación. Aunado a este programa se elaboró el Programa Especial de Innovación, Ciencia y Tecnología 2011-2017, ya que es un tema transversal y es prioritario para dar impulso a áreas específicas. Este objetivo estratégico VI plantea las siguientes líneas de acción:

- Promover la CTI como parte de la cultura de Coahuila y como factor de impulso al desarrollo sustentable.
- Fortalecer las IES y CI para el Desarrollo Científico, Tecnológico e Innovación en temas prioritarios para el desarrollo del estado.
- Crear un Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del Estado de Coahuila (Nuevo Sistema Regional de Innovación del Estado) para ampliar, articular y potenciar el desarrollo de proyectos que incidan en mejorar la calidad de vida de los coahuilenses.
- Fortalecer la oferta de posgrados pertinentes y de calidad de las IES y CI en áreas estratégicas para el desarrollo social y económico del estado.
- Captar talentos que se incorporen a las IES y CPI.

- Promover el registro de profesionistas en el SNI para fortalecer el desarrollo de CyT en el estado.
- Ampliar permanentemente la aportación financiera del Fondo Mixto CONACYT-Coahuila.
- Asegurar que en el otorgamiento de apoyos para la realización de proyectos, tengan prioridad aquellos de mediano plazo y con un alto grado de pertinencia social.
- Realizar estudios para identificar buenas prácticas, condiciones y elementos de éxito en un sistema innovador que impacte en el desarrollo social, regional y estatal.
- Promover iniciativas de actualización de la Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de Coahuila.

El Plan Estatal de Educación 2011-2017 contempla la realización de seis proyectos estratégicos que responden a las demandas educativas de la población de Coahuila. Uno de ellos está relacionado con la CTI: Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del Estado de Coahuila de Zaragoza (Nuevo Sistema Regional de Innovación del Estado de Coahuila). Se impulsa su creación para ampliar, articular y potenciar el desarrollo de proyectos de investigación que incidan en mejorar la calidad de vida de los habitantes de Coahuila.

El Programa Especial de Innovación, Ciencia y Tecnología 2011-2017 se sustenta en la Ley de Planeación del Estado de Coahuila de Zaragoza. En su capítulo cuarto, artículos 21 y 23, se refiere a que los programas estatales deben atender las prioridades de tipo regional, sectorial y especial, así como la ordenación sectorial y programática determinadas en el Plan Estatal de Desarrollo. El Programa Especial de Innovación, Ciencia y Tecnología 2011-2017 busca consolidar el desarrollo tecnológico a través de un sistema regional de innovación y, así, aumentar la competitividad, elevar la investigación y los procesos de innovación en todos los sectores en el Estado, al igual que incrementar el capital intelectual, fortalecer la vinculación de los sectores académico, científico y tecnológico con el sector productivo para crear innovaciones en las empresas, generar más infraestructura y consolidar a Coahuila como una sociedad del conocimiento.

La misión que se ha planteado el Programa Especial de Innovación, Ciencia y Tecnología 2011-2017 es impulsar y fortalecer la investigación científica, la innovación y el desarrollo tecnológico, la promoción de una cultura científica en la sociedad, la formación de recursos humanos de alto nivel, así como la regulación y el establecimiento de las bases para la aplicación de los recursos en la solución de problemáticas sociales. Todo ello permitirá generar mayor riqueza en la entidad, conocimiento para el desarrollo de tecnologías y bienestar social en el estado, y se enmarca en el objetivo general del Programa, que consiste en impulsar el desarrollo científico, tecnológico y la innovación como base del crecimiento económico, así como fortalecer la masa crítica del capital intelectual, implementar mejores prácticas de investigación y desarrollar el sistema regional de innovación, que permitan consolidar una sociedad del conocimiento. Los 5 objetivos estratégicos del programa son los siguientes:

1. Promover e incrementar la formación de capital intelectual y humano en áreas estratégicas del desarrollo del conocimiento, para lograr una mayor competitividad en el estado.
2. Impulsar el mejoramiento y creación de la infraestructura científica y tecnológica para desarrollar los sectores estratégicos del estado.
3. Promover y fortalecer la vinculación entre los sectores estratégicos en el estado a través de programas especiales que impulsen su desarrollo científico.

4. Mejorar las actividades de ciencia, innovación, investigación y desarrollo tecnológico a través de la gestión de mayores recursos económicos al sector, para consolidar la sociedad del conocimiento.
5. Promover y fortalecer la difusión y divulgación de la ciencia, la innovación y la tecnología para elevar la cultura científica en la sociedad coahuilense.

2.3 Política pública

De acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017 el Gobierno del estado tiene contemplada la realización de proyectos estratégicos en los diferentes sectores, generados por su alto impacto económico y por responder a demandas sensibles de la sociedad:

- Parques Tecnológicos de Saltillo y Torreón. Se desarrollan con el fin de crear infraestructura tecnológica para la consolidación de las ciudades del conocimiento que generen desarrollo científico, investigación e innovación tecnológica.
- Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del Estado de Coahuila de Zaragoza. Se crea el Nuevo Sistema Regional de Innovación del estado como una herramienta de política de CTI que integre y coordine los proyectos de investigación que se generen en las IES, los CI y las empresas del estado en beneficio de la sociedad.

El Gobierno del estado de Coahuila y el COECYT han constituido un fideicomiso con recursos concurrentes denominado "Fondo Para Promover el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en el Estado (FONCYT)" para apoyar a las IES, CI, PyMEs, estudiantes de maestría y doctorado, así como a cualquier persona que se interese en desarrollar proyectos y programas con contenidos de carácter científico y/o innovaciones tecnológicas, o en realizar tesis, estancias y estudios relacionados con dichas áreas. La propuesta del proyecto deberá insertarse dentro de las seis grandes áreas del Programa Estatal de Ciencia y Tecnología siendo éstas:

- Salud
- Alimentos
- Desarrollo Social y Humano
- Desarrollo Urbano y Vivienda
- Recursos Naturales y Medio Ambiente, y
- Modernización Tecnológica.

Las propuestas que se apoyan a través del FONCYT son: a) becas para tesis terminales de nivel maestría y doctorado; b) el pago de estancias técnicas y de investigación en IES, centros de desarrollo científico y tecnológico nacionales y en el extranjero, y empresas participantes; c) el financiamiento de proyectos, diagnósticos y estudios que impulsen el desarrollo integral de las áreas educativas, sociales, económicas y científicas del estado; y d) apoyo económico a los proyectos de innovación y desarrollo tecnológico susceptibles de obtener un título o registro de propiedad intelectual.

3 Desempeño de la CTI en la entidad

En este apartado se presenta un análisis de los principales indicadores estadísticos de CTI para el estado de Coahuila durante el periodo 2002-2013. Entre ellos se encuentran estadísticas correspondientes al SNI, datos de la matrícula de licenciatura y posgrado relacionados a CyT, producción y productividad científica e innovadora de la entidad, entre otros. Además, se presenta una comparación en el posicionamiento de la entidad en el *ranking* nacional de CyT, a través de diez dimensiones. Toda esta información proviene en su mayoría de los programas administrados por el CONACYT, explicados en el Recuadro 3.1.

Recuadro 3.1 Descripción de programas del CONACYT considerados para la captación de financiamiento

Programa	Descripción
Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT)	Es un registro que identifica a las instituciones, centros, organismos, empresas y personas físicas o morales de los sectores público, social y privado que llevan a cabo actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo de la CyT en nuestro país.
Sistema Nacional de Investigadores (SNI)	Tiene por objeto 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. El Sistema contribuye a la formación y consolidación de investigadores con conocimientos científicos y tecnológicos del más alto nivel como un elemento fundamental para incrementar la cultura, productividad, competitividad y el bienestar social.
Becas CONACYT	Coadyuva a la formación de científicos y tecnólogos del más alto nivel y a incrementar la capacidad científica y tecnológica de México mediante el otorgamiento de becas para realizar estudios de alto nivel.
Fondos Mixtos (FOMIX)	Su principal objetivo es permitir a los gobiernos de los estados y a los municipios destinar recursos a investigaciones científicas y a desarrollos tecnológicos, orientados a resolver problemáticas estratégicas, especificadas por el propio estado, con la coparticipación de recursos federales. Así como también promover el desarrollo y la consolidación de las capacidades científicas y tecnológicas de los estados/municipios, y canalizar recursos para coadyuvar al desarrollo integral de la entidad mediante acciones científicas y tecnológicas.
Fondos Sectoriales	Su objetivo es promover el desarrollo y la consolidación de las capacidades científicas y tecnológicas en beneficio de los sectores y canalizar recursos para coadyuvar al desarrollo integral de los sectores mediante acciones científicas y tecnológicas.
Fondos Institucionales	El objetivo es otorgar apoyos y financiamiento para: actividades directamente vinculadas al desarrollo de la investigación científica y tecnológica; becas y formación de recursos humanos especializados; realización de proyectos específicos de investigación científica, desarrollo tecnológico, innovación y modernización tecnológica; el registro nacional o internacional de los derechos de propiedad intelectual que se generen; la vinculación de la CyT con los sectores productivos y de servicios; la divulgación de la CTI; creación, desarrollo o consolidación de grupos de investigadores o CI, así como para otorgar estímulos y reconocimientos a investigadores y tecnólogos, en ambos casos asociados a la evaluación de sus actividades y resultados.
Fondos de Cooperación Internacional	Buscan fomentar la cooperación en proyectos de investigación entre México y el extranjero, privilegiando un enfoque de desarrollo local y regional. El objetivo es fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas de México, con el fin de contribuir a la solución de problemas medioambientales y socioeconómicos.
Programa de Estímulos a la Innovación (PEI)	El objetivo es incentivar, a nivel nacional, la inversión de las empresas en actividades y proyectos relacionados con la investigación, desarrollo tecnológico e innovación a través del otorgamiento de estímulos complementarios, de tal forma que estos apoyos tengan el mayor impacto posible sobre la competitividad de la economía nacional. Son distintas modalidades de apoyo: INNOVAPYME (Innovación tecnológica para las micro, pequeñas y medianas empresas), INNOVATEC (Innovación Tecnológica para las grandes empresas) y PROINNOVA (Proyectos en red orientados a la innovación).

Fuente: Con base en información del CONACYT.

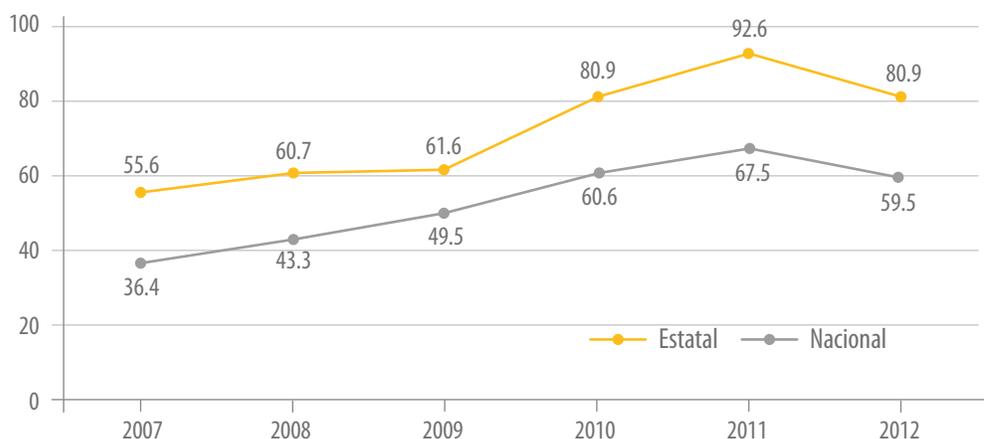
3.1 Principales indicadores de desempeño

3.1.1 Instituciones y empresas para el fomento de la CTI integrantes del RENIECYT

En Coahuila se encuentra 3.3% de los integrantes de este registro en 2012, mientras que por cada 10 mil ude de la entidad se identifican 21.8 miembros del RENIECYT, dato que es mayor a la tasa nacional (13.5 integrantes del RENIECYT por cada 10 mil ude). En la Gráfica 3.1 se muestra el número de integrantes del RENIECYT por millón de habitantes, estatal y nacional, de 2007 a 2012. Aunque la tendencia es muy similar es claro que el número de integraciones en Coahuila está por arriba del nivel nacional en todo el periodo analizado.

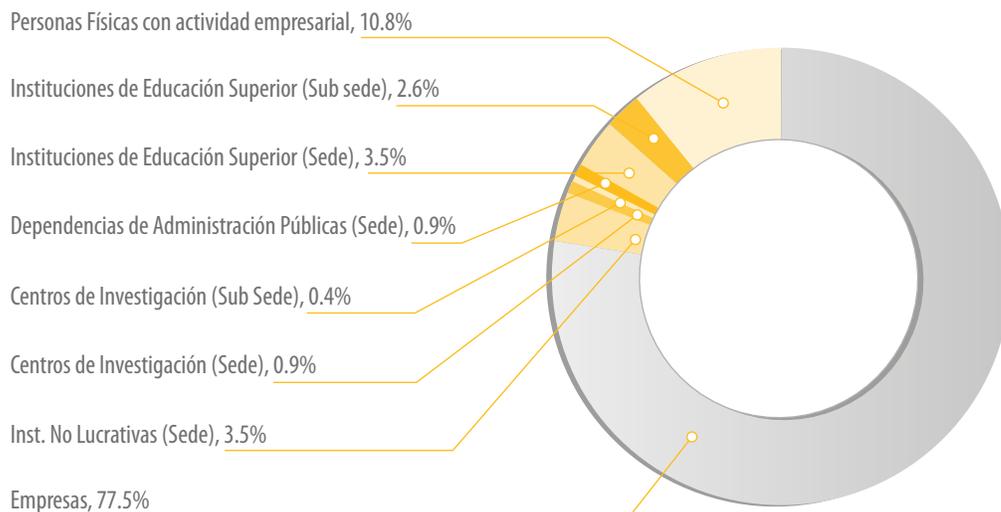
Entre el periodo 2007 a 2012 la tasa de crecimiento promedio anual es de 9.3%, presentando un comportamiento muy similar al promedio nacional de 11.7%.

Gráfica 3.1 Integrantes del RENIECYT por millón de habitantes en Coahuila 2007-2012



Notas: para los años 2007-2011, consultado en <http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/cms/paginas/ActividadCONACYTporEstado.jsp?pSel=>.
*Para el año 2012, información enviada por la Dirección del RENIECYT y Apoyo Corporativo a la Junta de Gobierno, 10 de abril de 2013.

Gráfica 3.2 Distribución de integrantes del RENIECYT en Coahuila 2012



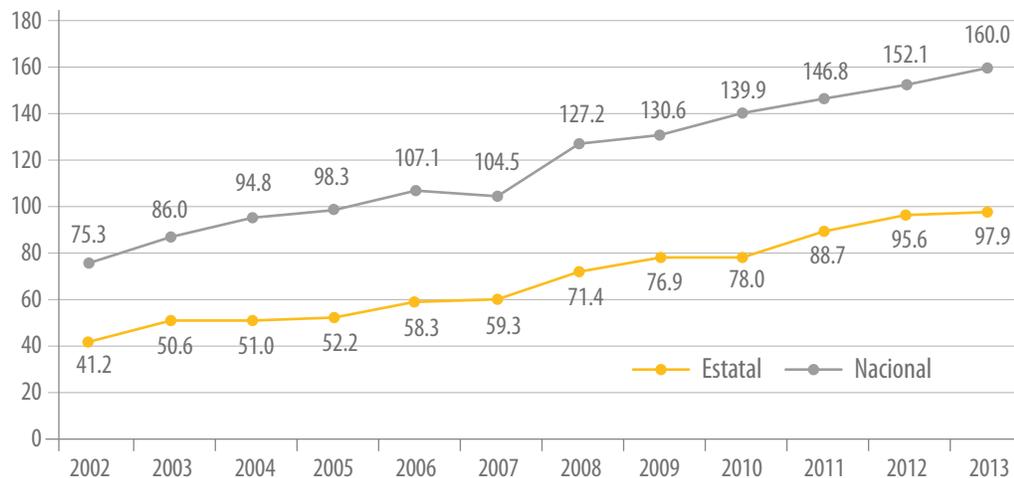
Fuente: Enviado por la Dirección del RENIECYT y Apoyo Corporativo a la Junta de Gobierno, 10 de abril de 2013.

3.1.2 Capital humano

Otro de los componentes más importantes para el desarrollo económico y social de una nación es el capital humano. Las capacidades de los científicos y tecnólogos son herramientas necesarias para la producción de desarrollos tecnológicos e innovación; entre mayores sean estas capacidades, mayores y más complejos serán los resultados y, por lo tanto, más alto será el nivel de competitividad de un país. De ahí la importancia que tiene la medición del acervo de recursos humanos especializado, pues ello posibilita la aplicación de políticas y programas adecuados a los requerimientos de la sociedad.

En Coahuila se cuenta actualmente con 283 investigadores pertenecientes al SNI, los cuales representan 1.44% del total nacional en 2013. En ese mismo año se identifica a 98 investigadores miembros del SNI por cada millón de habitantes en la entidad, tasa casi tres veces mayor que la tasa de 2002. Asimismo a nivel nacional la tasa de investigadores del SNI por millón de habitantes en 2013 es de 160. Por otra parte el desempeño promedio del total de afiliados al SNI de la entidad, durante el periodo 2002-2013, presenta una tasa de crecimiento promedio de 9.7% contra una tasa de crecimiento a nivel nacional de 9% para el mismo periodo.

Gráfica 3.3 Investigadores del SNI por millón de habitantes en Coahuila 2002-2013



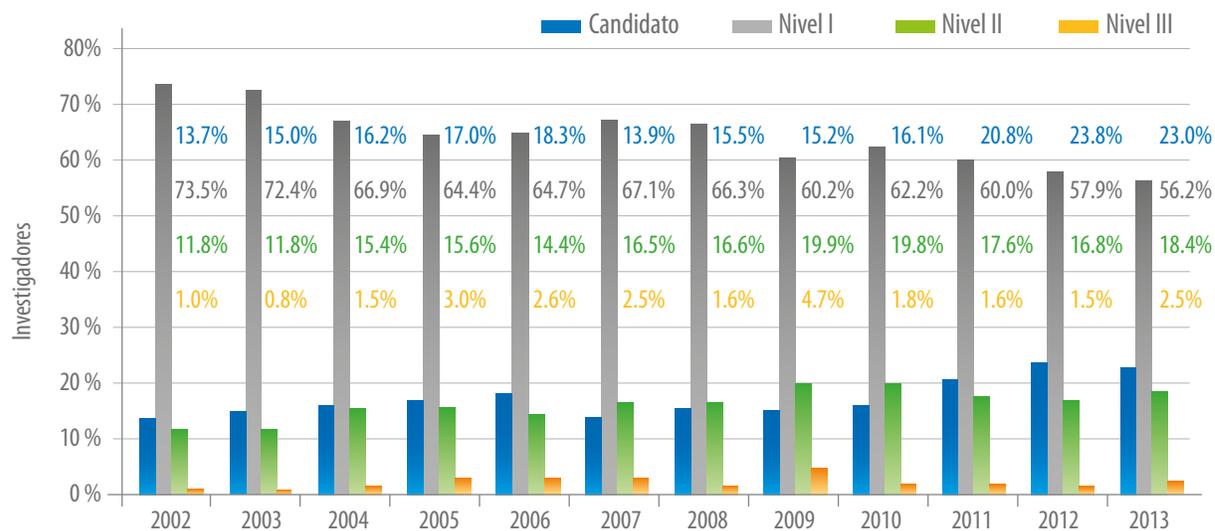
Fuentes: Datos del SNI proporcionados por el CONACYT. Datos de población consultados en CONAPO, http://conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indicadores_Demograficos_Basicos_1990-2010, y http://conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_de_la_Poblacion_2010-2050, consultado en noviembre de 2013.

Las categorías del SNI actualmente son Nivel Candidato, Nivel I, Nivel II y Nivel III. De acuerdo con esta distribución, en Coahuila se observa la predominancia del Nivel I, incluso durante todo el periodo analizado. En promedio, durante el periodo 2002-2013, 64% de la plantilla del SNI de la entidad corresponde a esta categoría, 17% son de Nivel Candidato, 16% de Nivel II y sólo 2% de Nivel III. Entre 2002 y 2013, las distribuciones han cambiado ligeramente; se observa una disminución de investigadores del SNI Nivel I y un aumento en investigadores del SNI Niveles II y III. (Ver Gráfica 3.4)

Durante este mismo periodo la evolución es más destacada en el Nivel III. Es decir, se muestra una mayor tasa de crecimiento durante el periodo en dicho nivel, ya que en promedio cada

año la plantilla perteneciente al Nivel III ha crecido en 19.4%, el segundo mejor desempeño se encuentra en el Nivel Candidato con una tasa de crecimiento de 15%, y la tercera mejor tasa es la del Nivel II, con una tasa de crecimiento de 14.3%.

Gráfica 3.4 Distribución de los investigadores del SNI por nivel en Coahuila 2002-2013



Fuente: Información proporcionada por el CONACYT.

Como se observa en la Gráfica 3.5, el estado de Coahuila tiene una focalización relevante en las áreas del SNI VII Ingenierías y VI Biotecnología y Ciencias Agropecuarias. En promedio, durante el periodo 2002-2013, los investigadores del SNI del Área VII Ingenierías representan 45% del total, mientras que la participación del Área VI Biotecnología y Ciencias Agropecuarias es de 29%, en tanto que la menor participación se encuentra en las Áreas III Medicina y Ciencias de la Salud y IV Humanidades y Ciencias de la Conducta, con una participación promedio de 3% en ambos casos. No obstante, el mejor desempeño se encuentra en el Área III Medicina y Ciencias de la Salud, ya que en el periodo muestra una tasa de crecimiento promedio de su plantilla de 17.7%, mientras que la de menor desempeño se da en el Área II Biología y Química, con una tasa de sólo 4.9%.

Por otra parte, con base en el cálculo de un indicador de especialización, se identifica que la plantilla del SNI del estado de Coahuila se encuentra especializada en las áreas de conocimiento VII Ingenierías (3) y VI Biotecnología y Ciencias Agropecuarias (2.64).¹

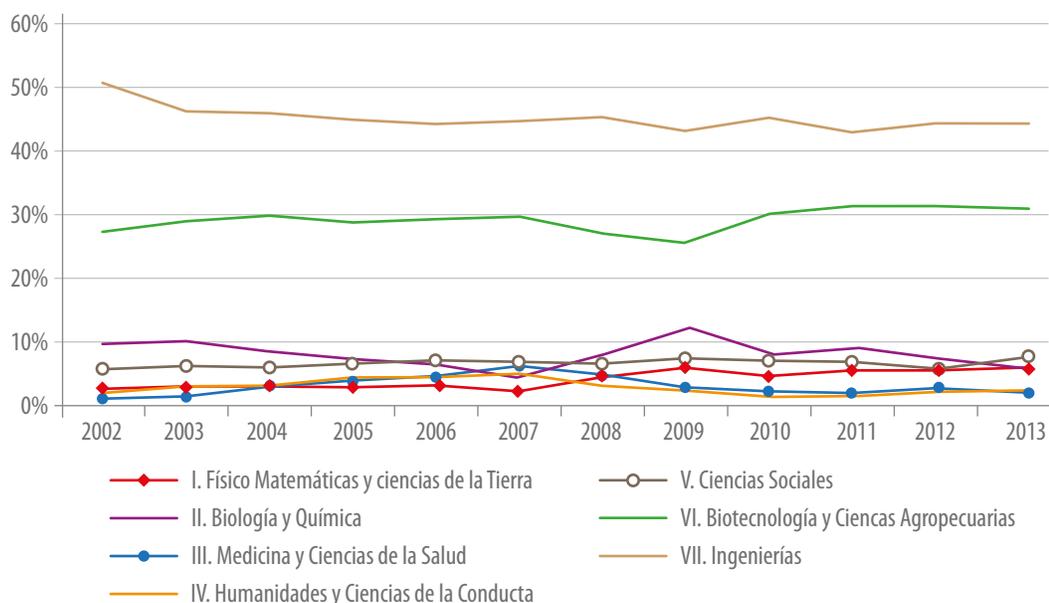
Respecto a la evolución de la plantilla del SNI en la entidad por sexo se encuentra que si bien el grupo de investigadoras es minoritario, ha ido creciendo durante el periodo analizado. Es decir,

1. Un indicador de especialización económica relaciona la significancia relativa de la actividad económica en una región o una entidad, comparada con su significancia en una región más amplia o el total del país. Un valor superior a 1 indica que la entidad federativa se encuentra especializada en el sector. Un valor inferior a 1 indica que la entidad federativa no se encuentra especializada en el sector. Un valor igual a 1 indica que la participación relativa del sector en la entidad federativa es igual a la participación del sector a nivel nacional. Esta misma definición es aplicable a cualquier otro indicador que se quiera analizar mediante las especializaciones. Para este estudio se señala entre paréntesis el resultado del indicador de especialización calculado.



las mujeres del SNI representan durante 2002-2013 una participación de 13% a 22% de la plantilla total de la entidad. Mientras que la tasa de crecimiento para este mismo grupo es de 13.3% contra una tasa de la plantilla de investigadores del género masculino de 9%. En la Gráfica 3.6 se muestra el porcentaje de investigadores del SNI en el estado y a nivel nacional; se aprecia que durante todo el periodo analizado Coahuila se encuentra por debajo del nivel nacional.

Gráfica 3.5 Distribución de los investigadores del SNI por área del conocimiento en Coahuila 2002-2013



Fuente: Información proporcionada por el CONACYT.

Por último se presenta la Gráfica 3.7 en donde se aprecia una relación lineal positiva entre las variables:

- Integrantes del RENIECYT por cada 10 mil ude (Eje X).
- Investigadores del SNI por cada millón de habitantes.

En otras palabras, mientras mayor es el número de integrantes del RENIECYT por cada 10 mil ude, el número de investigadores del SNI por cada millón de habitantes crece.

Las líneas punteadas en color rojo (vertical y horizontal) muestran la mediana² de las dos variables y dividen el área de la gráfica en cuatro. La mediana del número de integrantes del RENIECYT por cada 10 mil ude es de 11, mientras que la mediana para el número de investigadores del SNI por cada millón de habitantes es de 103.

El diámetro de los círculos es proporcional al porcentaje de población por arriba del umbral de pobreza en cada estado; éste se calcula como el complemento del porcentaje de población en

2. La mediana, al igual que el promedio, es una medida de tendencia central. Para su cálculo se ordenan las observaciones de menor a mayor y se obtiene el valor central de los datos ordenados: 50% de las observaciones son menores que la mediana y el otro 50% serán mayores. La idea de estadísticas como el promedio y la mediana es identificar el "valor típico" de un conjunto de datos; sin embargo, en este caso el promedio y la mediana son distintos, y la razón es que el promedio es una medida de información fuertemente influenciada por "observaciones extremas" (observaciones muy grandes o muy chicas con respecto al resto de los datos), mientras que la mediana es una medida de tendencia central más robusta.

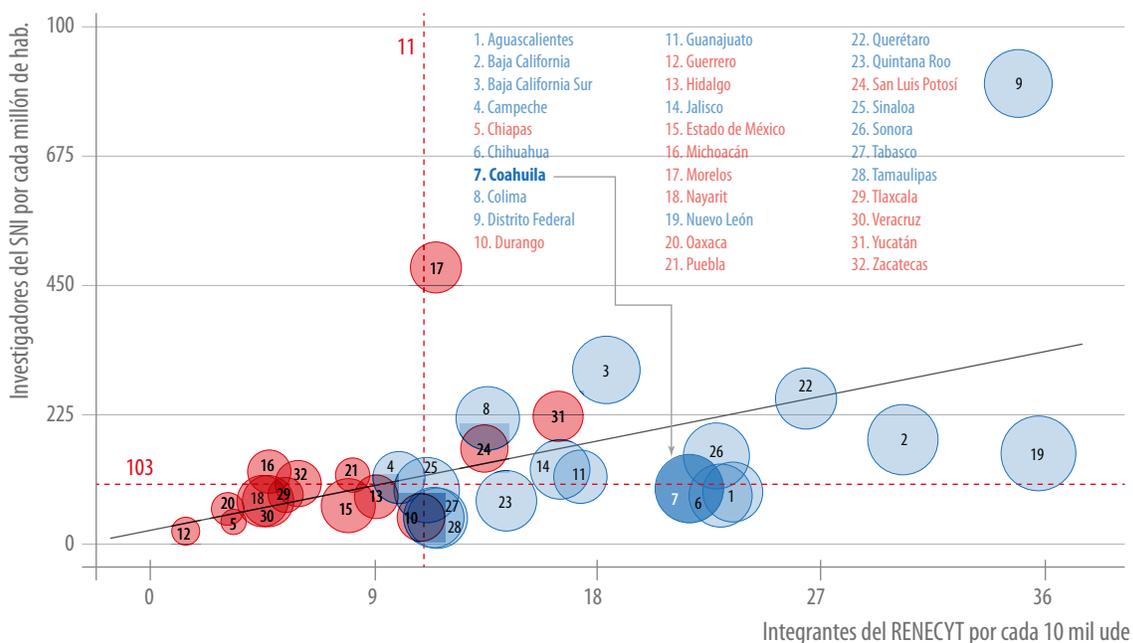
ese rubro. Los estados con porcentajes de población en pobreza mayores que 45% se muestran en rojo y, el resto, en azul. Por último la línea negra es la recta de regresión ajustada a los datos (ponderada de acuerdo al porcentaje de población por encima del umbral de pobreza).

Gráfica 3.6 Distribución de las investigadoras del SNI en Coahuila 2002-2013



Fuente: Información proporcionada por el CONACYT.

Gráfica 3.7 Diagrama de dispersión ponderado: Integrantes del RENIECYT vs. investigadores del SNI en relación con el nivel de pobreza en cada estado



Fuentes: 1. Datos del SNI información proporcionada por el CONACYT; 2. Integrantes del RENIECYT, información proporcionada por el CONACYT en abril de 2012; 3. Datos de unidades económicas <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/rd.asp> Consultado en julio de 2013; 4. Datos de Población consultados en el CONAPO http://conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indicadores_Demograficos_Basicos_1990-2010, y http://conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_de_la_Poblacion_2010-2050, en noviembre de 2013; 5. Datos de pobreza consultados en CONEVAL, <http://www.coneval.gob.mx/coordinacion/entidades/Paginas/Aguascalientes/pobreza.aspx>, en agosto de 2013.

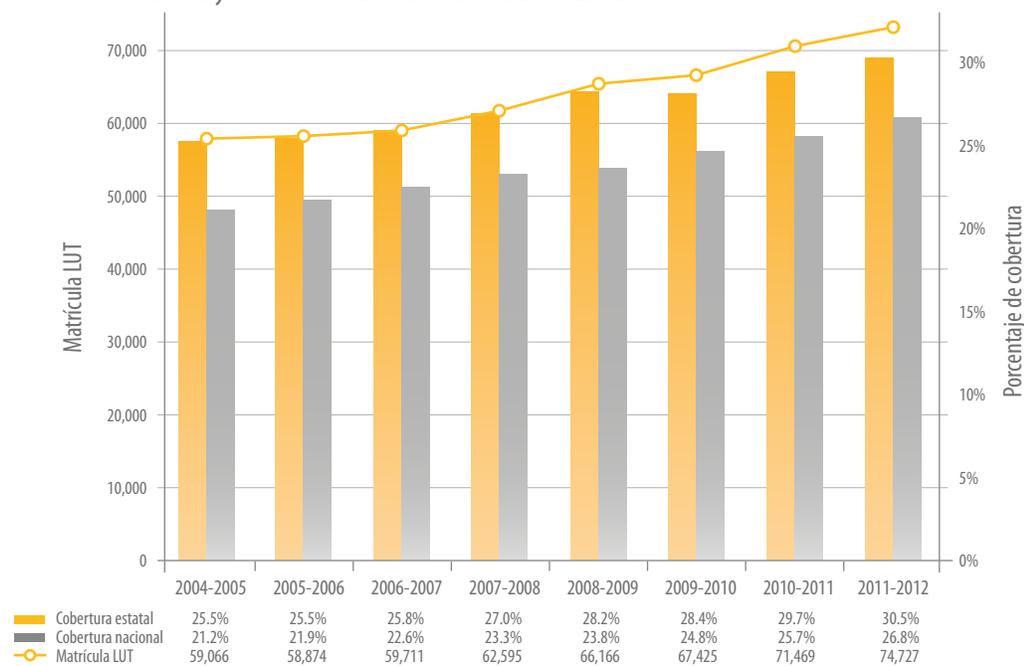


El estado de Coahuila (indicado por la flecha) cuenta con 22 integrantes del RENIECYT por cada 10 mil unidades económicas, lo que lo ubica por arriba de la mediana. Por otro lado, en el rubro de investigadores del SNI por cada millón de habitantes, el estado cuenta con 98, ligeramente por debajo de la mediana. El porcentaje de población que vive en estado de pobreza es de 28%.

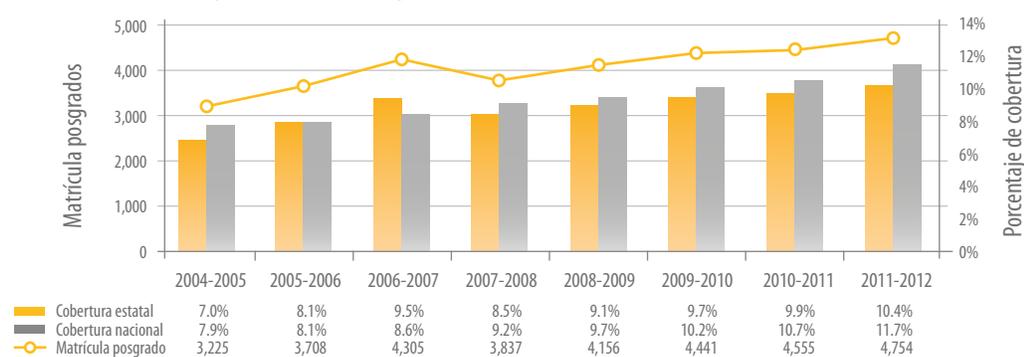
3.1.3 Formación de recursos humanos de licenciatura y posgrado

El capital humano de alto nivel se ha convertido en un insumo indispensable para las organizaciones y los establecimientos productivos. Los recursos humanos altamente capacitados, no sólo son indispensables para la correcta evolución de dichas instituciones, sino también para la generación y aplicación de nuevos conocimientos científicos. Esto implica que la acumulación de capital humano en áreas afines a CTI se ha convertido en un factor determinante para alcanzar la eficacia y eficiencia productiva de las entidades.

Gráfica 3.8 Matrícula y cobertura de LUT en Coahuila 2004-2012



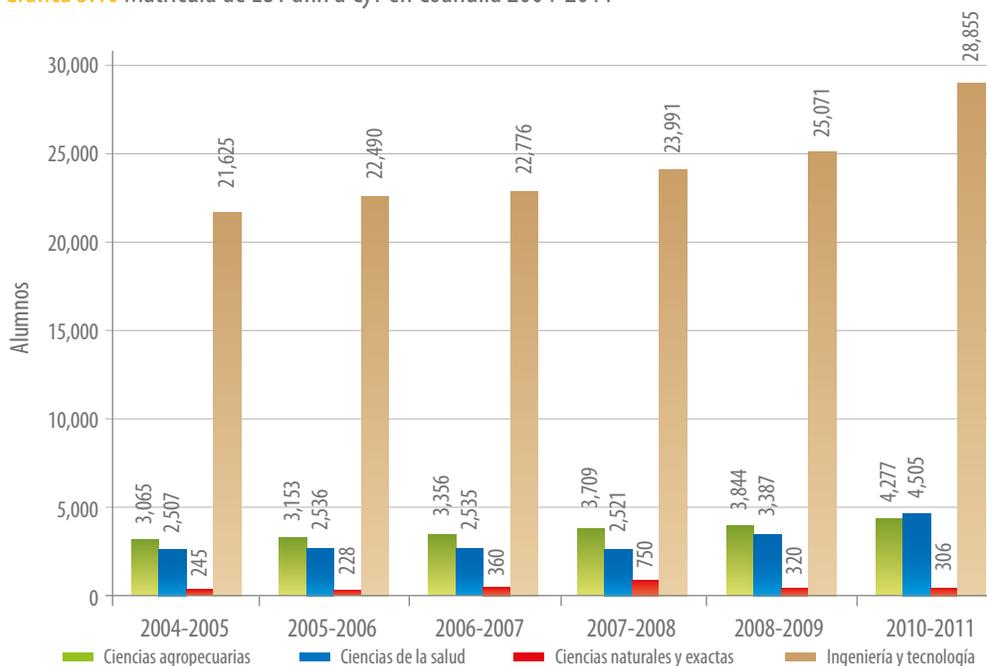
Gráfica 3.9 Matrícula y cobertura de posgrado en Coahuila 2004-2012



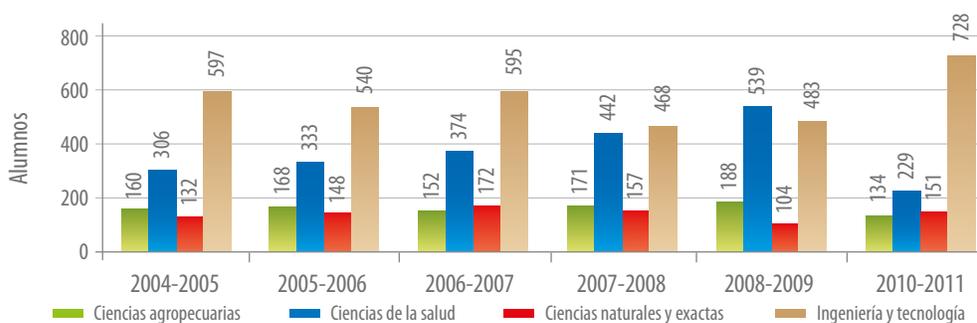
Fuente: Secretaría de Educación Pública, Sistema Nacional de Información Estadística Educativa http://www.snie.sep.gob.mx/indicadores_y_pronosticos.html Consultado en marzo de 2014.

Con base en información de la SEP durante el ciclo escolar 2011-2012 el estado de Coahuila registró una matrícula de 74 mil 727 estudiantes en el nivel de Licenciatura Universitaria y Tecnológica (LUT) y 4 mil 754 estudiantes en el nivel de posgrado, representando 2.7% y 2.1% de la matrícula total nacional respectivamente. La matrícula de la entidad ha mostrado una evolución positiva a lo largo del periodo 2004-2012, ya que en el nivel de licenciatura ha crecido a una promedio anual de 3.4% y en el nivel de posgrado a una tasa promedio anual de 5.7%. (Ver gráficas 3.8 y 3.9)

Gráfica 3.10 Matrícula de LUT afín a CyT en Coahuila 2004-2011



Gráfica 3.11 Matrícula de posgrado afín a CyT en Coahuila 2004-2011



Fuente: ANUIES, Anuarios Estadísticos varios años, <http://www.anui.es.mx/content.php?varSectionID=166>. Consultado en noviembre de 2013.

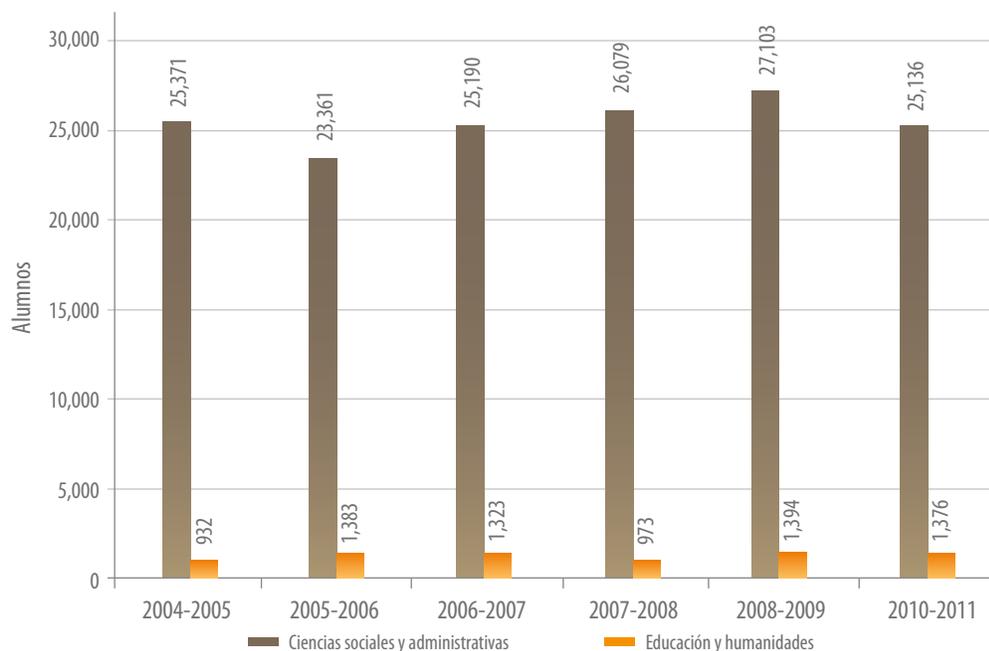
Asimismo se observa que la entidad ha mantenido un porcentaje de cobertura de LUT por encima del nivel nacional durante la totalidad del periodo 2004-2012. Esto último implica que la entidad está en mayor posibilidad de satisfacer la demanda por servicios de educación superior que a nivel nacional. Así en el ciclo escolar 2011-2012 la cobertura de LUT a nivel estatal



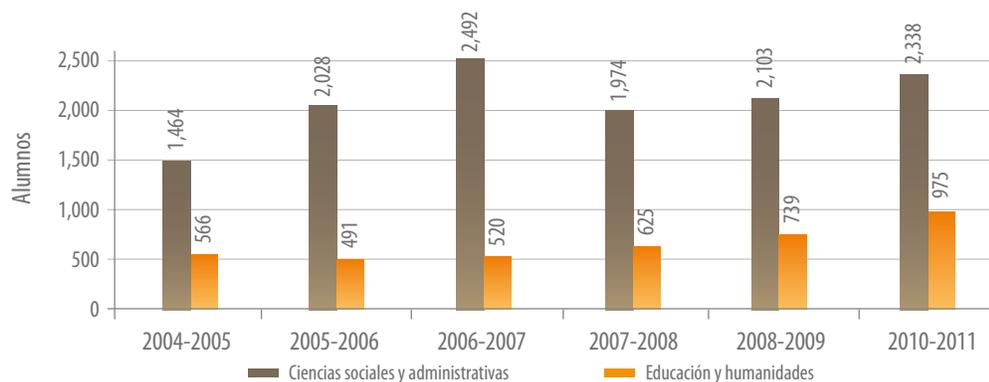
alcanzó 30.5% de la población de referencia, porcentaje por encima de la cobertura nacional de 26.8%. Esta tendencia se revierte en el nivel de posgrado, donde se observa que a pesar de mantener una tendencia creciente, la cobertura estatal se ha mantenido por debajo de la nacional a lo largo de prácticamente todo periodo 2004-2012, alcanzando un nivel de 10.4% de la población de referencia en el ciclo escolar 2011-2012, pero por debajo de la cobertura a nivel nacional de 11.7%. (Ver Gráfica 3.9)

Durante el ciclo escolar 2010-2011 la matrícula ha mostrado distintos patrones de concentración dependiendo del nivel de estudios observado. En el caso del nivel licenciatura, se observa que 58.9% de la matrícula corresponde a áreas afines a CyT, mientras que el restante 41.1% corresponde a áreas afines a CSH. En contraste, en el nivel de posgrado, se observa que sólo 27.3% de la matrícula corresponde a las áreas de CyT, mientras que 72.7% pertenece a las áreas de CSH.

Gráfica 3.12 Matrícula de LUT afín a CSH en Coahuila 2004-2011



Gráfica 3.13 Matrícula de posgrado afín a CSH en Coahuila 2004-2011



Fuente: ANUIES, Anuarios Estadísticos varios años, <http://www.anui.es.mx/content.php?varSectionID=166> Consultado en noviembre de 2013.

Dicha concentración de la matrícula revela que el estado se caracteriza por tener una alta demanda por licenciaturas afines a las áreas de CyT. En particular se observa que en el ciclo escolar 2010-2011, el área de Ingeniería y Tecnología fue la más demanda en el nivel licenciatura representando 44.8% de la matrícula total. Además, en el nivel de posgrado, dicha área de Ingeniería y Tecnología fue la tercera más demandada con 16% de la matrícula total, sólo por detrás de Ciencias Sociales y Administrativas (51.3%) y Educación y Humanidades (21.4%). (Ver gráficas 3.10 y 3.13)

Otro rubro de interés se refiere a la formación de capital humano en la entidad. El estado de Coahuila cuenta con una tasa de 305.8 estudiantes matriculados en el nivel de licenciatura en áreas afines a CyT³ por cada 10 mil integrantes de la PEA estatal; asimismo, dicha tasa a nivel posgrado es de 10 estudiantes en áreas afines a CyT. Estos indicadores colocan al estado de Coahuila por encima de la media nacional (260.2 estudiantes) en cuanto a la formación per cápita de capital humano en áreas afines a CyT en el nivel licenciatura. Sin embargo, en el nivel de posgrado la entidad se encuentra por debajo de la media nacional de 13.9 estudiantes en áreas de CyT por cada 10 mil integrantes de la PEA.

En cuanto a la formación per cápita de capital humano afín a CSH en el ciclo escolar 2010-2011 la entidad registró una tasa de 213.7 estudiantes de licenciatura por cada 10 mil integrantes de la PEA estatal, mientras que dicha tasa en el nivel de posgrado fue de 26.7 estudiantes. Estos indicadores posicionan a la entidad ligeramente por debajo del promedio nacional de 251 estudiantes en el nivel de licenciatura y 28.2 estudiantes en el nivel de posgrado.

Finalmente es de destacar que el área con mejor desempeño en el comportamiento de la matrícula afín a CyT durante el periodo 2004-2011 ha sido Ciencias de la Salud con una tasa de crecimiento promedio anual de la matrícula de licenciatura de 12.4%, seguido de Ciencias Agropecuarias con 6.9%. En áreas afines a CSH en el nivel de licenciatura, Educación y Humanidades ha crecido a una tasa promedio anual de 8.1% durante el periodo. Además, en el nivel de posgrado, la matrícula en el área de Ingeniería y Tecnología ha crecido a una tasa promedio anual de 4%, mientras que en el caso de áreas afines a CSH, Educación y Humanidades ha crecido a una tasa promedio de 11.5%.

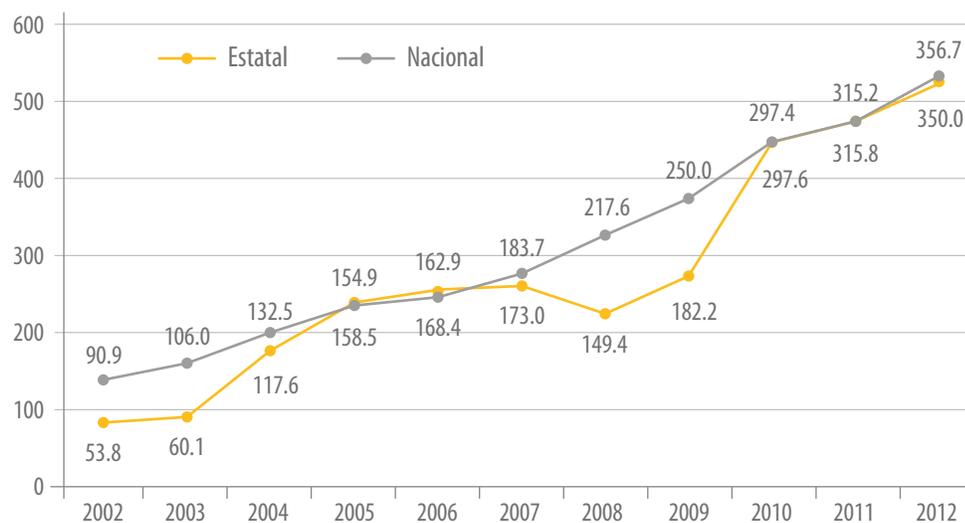
La formación de recursos humanos de alta calidad depende en gran medida de los apoyos para estudios a nivel posgrado a través de becas y financiamientos. Uno de estos programas de gran importancia a nivel nacional es el Programa de Becas para Estudios de Posgrado del CONACYT.

El número de becas del CONACYT asignadas en la entidad ha mostrado un crecimiento significativo durante el periodo 2002-2012, aunque con una ligera desaceleración entre 2007 y 2008. En términos absolutos el número de becas del CONACYT de la entidad ha pasado de 133 en 2002 a 999 en 2012. La tasa de crecimiento promedio anual de las becas del CONACYT en la entidad ha sido de 22.34%, muy por encima del crecimiento promedio anual nacional de 16%. Para finalizar el estado de Coahuila muestra una evolución creciente de la tasa de becas del CONACYT por millón de habitantes aunque con una desaceleración significativa en el ciclo 2007-2008. Además es de destacar que dicho indicador se encuentra por debajo del promedio nacional a lo largo de todo el periodo 2004-2012, alcanzando en 2012 un nivel de 350 becas por millón de habitantes, muy cerca de la media nacional que es de 356 becas.

3. La matrícula afín a CyT comprende las áreas ANUIES de: Ciencias Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología.



Grafica 3.14 Número de becas del CONACYT por millón de habitantes en Coahuila 2002-2012



Fuente: Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología, IGECYT CONACYT de 2000 a 2011, Informe Junta de Gobierno del CONACYT, 2012. Para datos de población, CONAPO, estimaciones y proyecciones de la población por entidad federativa.

3.1.4 Infraestructura para la investigación

La creación y transmisión de conocimiento en las entidades federativas depende ampliamente de la infraestructura, CI e IES con programas de licenciatura y/o posgrado. A este respecto, el estado de Coahuila cuenta con diversos CI. Dentro de éstos destacan los Centros CONACYT como el Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA) y el Colegio de la Frontera Norte (COLEF), Centros de investigación del Instituto Nacional de Investigación Forestal Agrícola y Pecuaria (INIFAP) y otros como el CIVESTAV-Coahuila.

En cuanto a las IES durante el ciclo escolar 2010-2011 la entidad contó con una infraestructura 60 instituciones a nivel de posgrado y 108 a nivel de licenciatura. Es así como la entidad ocupa la posición 9 en escuelas de nivel de posgrado y 6 en escuelas de nivel de licenciatura en cuanto a la tasa de instituciones de educación por cada 10 mil habitantes entre la población de referencia del estado.

Cuadro 3.1 Posgrados pertenecientes al PNPC del CONACYT por institución 2013

No.	Institución	No. Programas
28	Centro de Investigación en Química Aplicada	4
29	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN	6
30	Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, SA de CV	2
31	Instituto Tecnológico de la Laguna	2
32	Instituto Tecnológico de Saltillo	2
33	Instituto Tecnológico de Torreón	2
34	Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro"	15
35	Universidad Autónoma de Coahuila	20
Total del estado		53

Fuente: Sistema de Consultas del CONACYT, http://svrtrmp.main.conacyt.mx/ConsultasPNPC/buscar_estad_padron.php

Asimismo, de acuerdo con datos del COPAES, se muestra que la entidad cuenta en 2013 con 92 programas de nivel licenciatura acreditados por dicha institución, los cuales representan 18.5% del total de programas de la entidad. En el nivel de posgrado, la entidad registró 49 posgrados del PNP del CONACYT en 2012, que representan 32% del total de programas de posgrado de la entidad.

Finalmente el estado cuenta con 53 posgrados pertenecientes al PNP en 2013, concentrados en su mayoría en la Universidad de Autónoma Agraria "Antonio Narro" y la Universidad Autónoma de Coahuila (ver Cuadro 3.1). Del total de programas, 15 son de doctorado, 3 de especialidad y 35 de maestría. Además, 13 de los programas son de carácter consolidado, 24 en desarrollo, 12 son de reciente creación. Es de destacar que la entidad cuenta con 4 programas de competencia internacional.

3.1.5 Productividad científica e innovadora

Propiedad intelectual

La propiedad intelectual refiere a todas las creaciones de la mente, ya sean invenciones, obras de arte, símbolos, nombres, diseños, cuya propiedad puede obtenerse a través de un documento legal. En este sentido, las patentes son una de las dimensiones de la propiedad intelectual que consisten en títulos otorgados legalmente con el objetivo de conceder los derechos de explotación, de venta o de licenciamiento sobre invenciones de carácter tecnológico durante un territorio y un periodo de tiempo limitados.

Las patentes son uno de los indicadores de CyT más importantes para la medición de la innovación. El número de patentes concedidas en un país es un indicativo de su dinamismo tecnológico; asimismo, la información contenida en los documentos de patente permite identificar las tendencias y la evolución de la actividad inventiva, y por lo tanto ser un indicador de la orientación del progreso tecnológico de una economía (Manual de Oslo, 2006). La tasa de otorgamiento de una patente varía a través de los diversos países y del tiempo. Griliches (1998) argumenta que esta brecha está fuertemente asociada a las diferencias en los procedimientos y recursos de las distintas oficinas de patentes nacionales.

En México en 2012 fueron registradas en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) un total de 15 mil 314 solicitudes de patente, de las cuales 1 mil 292 pertenecen a mexicanos y, en ese mismo año, se otorgaron 12 mil 330, de las cuales 281 son de mexicanos.

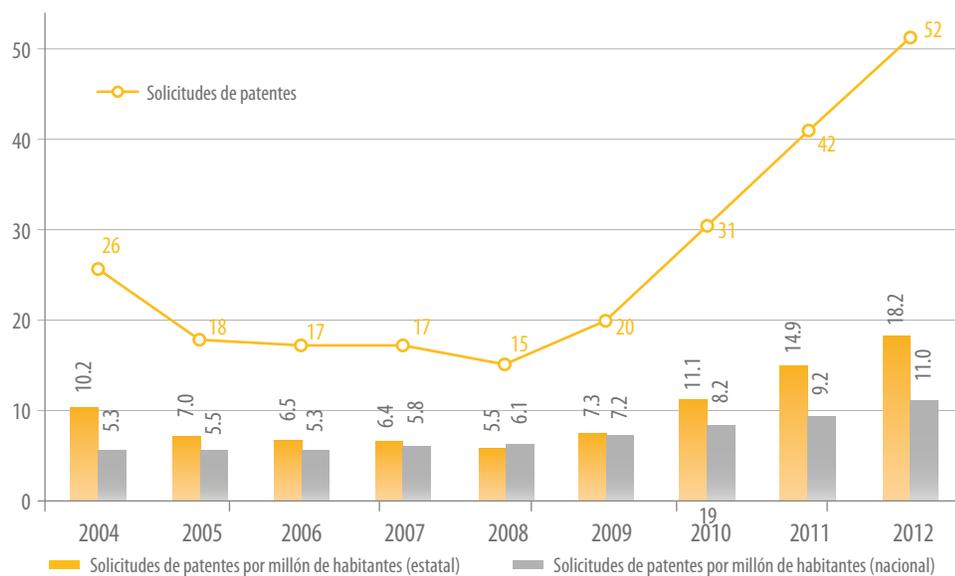
En la Gráfica 3.15 se muestra específicamente el histórico de solicitudes de patente realizadas por residentes del estado de Coahuila de 2004 a 2012. El total de solicitudes de este periodo suma 238, que supera el promedio nacional de 223 por estado. Coahuila, junto con el DF, el Estado de México, Guanajuato, Jalisco, Nuevo León, Puebla y Querétaro, son los estados que superan el promedio nacional de solicitudes de patente en dicho periodo.

La tasa de crecimiento promedio anual en las solicitudes de patente de mexicanos residentes en el estado de Coahuila es de 9% por año, cercana a la tasa de crecimiento promedio nacional que es de 11% por año. En 2012 se registraron 52 solicitudes de la entidad; este valor representa 4% del total de solicitudes de mexicanos en ese año a nivel nacional. Respecto de la tasa de solicitudes de patentes por millón de habitantes el comportamiento es decreciente de 2004 a 2008, recuperándose de 2009 a 2012, con un valor de 18 solicitudes por millón de habitantes en el último año revisado, valor por encima de la tasa nacional por millón de habitantes para ese mismo año.

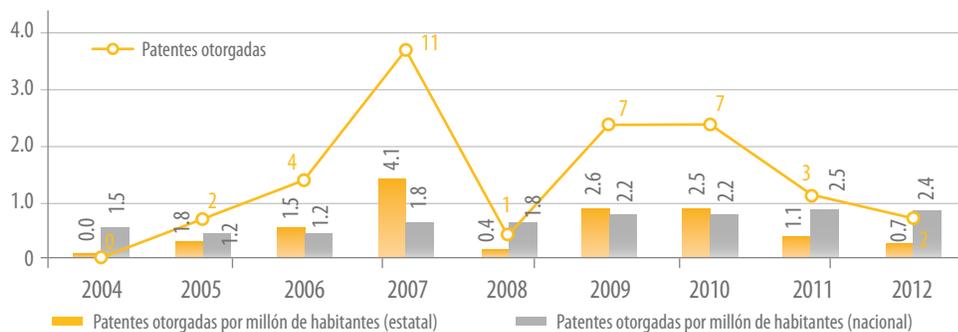


Por otro lado la Gráfica 3.16 presenta la evolución de las patentes otorgadas a residentes de la entidad. En 2007 se concedieron 11 patentes, que es el mayor número otorgado a residentes mexicanos de Coahuila en el periodo analizado. Por su parte, la tasa de patentes concedidas por millón de habitantes es de aproximadamente 1 para el año 2012.

Gráfica 3.15 Solicitudes de patentes de residentes en Coahuila 2004-2011



Gráfica 3.16 Patentes otorgadas a residentes en Coahuila 2004-2011



Fuente: Para los años 2004-2008, FCCyT, Estadísticas de los Sistemas Estatales de Innovación 2012, con base en IMPI Informe Anual del IMPI, varios años. Para 2009-2012, información enviada por IMPI. Para los datos de población CONAPO, estimaciones y proyecciones de la población por entidad federativa.

Indicadores de innovación de las empresas

Las actividades innovadoras como estrategias para incrementar la competitividad de las empresas, permiten consolidar la posición de éstas y competir en el largo plazo. Las actividades de innovación son procesos complejos, sin embargo, susceptibles de medición a través del seguimiento de diversas actividades que incluyen tanto la generación de nuevos procesos como el desarrollo e introducción de nuevos productos. La Encuesta Sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET) tiene el propósito de recolectar información de las empresas que permi-

te generar una serie de indicadores que caracterizan tanto las actividades innovadoras, como el alcance que han logrado los productos y procesos innovadores de las empresas.

La ESIDET también recolecta información que permite caracterizar el grado de vinculación de las empresas innovadoras y determinar el porcentaje de empresas que colaboran con otras o con instituciones para realizar actividades de innovación, así como la proporción de empresas que realizan proyectos de innovación sin requerir ningún tipo de vinculación.

Con base en información de la ESIDET de 2012 se observa que el estado de Coahuila cuenta con una tasa de 5.94 empresas innovadoras por cada mil empresas nacionales, lo que significa que la entidad se encuentra por debajo de la tasa media nacional de 8.23 empresas innovadoras por cada mil. Así también se encuentra que las empresas del sector productivo de la entidad presentan un grado de madurez tecnológica bajo en relación con el promedio nacional con un índice de 1.92, mientras que a nivel nacional el índice de madurez tecnológica es de 2.07.

Una proporción relativamente baja de empresas de la entidad realiza innovaciones incrementales en producto. Sólo 5.27% de las empresas innovadoras del estado realizaron este tipo de innovación, mientras que a nivel nacional lo hace 19.06% de éstas. Es de destacar que 54.45% de las empresas realizan innovaciones de producto con alcance mundial, indicador que está muy por encima del nivel nacional de 21.3% de las empresas.

Además de lo anterior la ESIDET permite generar diversos indicadores que permiten caracterizar el grado de vinculación de las empresas innovadoras. A este respecto se encuentra que las empresas innovadoras de la entidad tienen un grado de vinculación ligeramente por encima de la media nacional, ya que 38.78% realiza sus actividades de innovación mediante vinculación, mientras que a nivel nacional lo realiza 36.85% de las empresas. (Ver Cuadro 3.2)

Cuadro 3.2 Algunos indicadores de innovación de las empresas 2011

Nombre del indicador	Estatad	Nacional
1. Madurez tecnológica de las empresas	1.92	2.07
2. Empresas innovadoras respecto al total de empresas	5.94	8.23
Distribución de las innovaciones en productos de acuerdo con su alcance		
3. Empresas con innovaciones incrementales en producto	5.27	19.06
4. Empresas con innovación en producto de alcance nacional	44.48	69.62
5. Empresas con innovación en producto de alcance mundial	54.45	21.3
Actividades de vinculación en las empresas		
6. Empresas con innovación sin vinculación	61.22	63.15
6.a Empresas con innovación mediante vinculación	38.78	36.85
6.b Empresas con innovación mediante vinculación con otras empresas	0	15.08
7. Empresas con innovación mediante vinculación con instituciones	38.78	21.77

Fuente: Sistema de Consultas CONACYT, http://svrtmp.main.conacyt.mx/ConsultasPNPC/buscar_estad_padron.php

Producción científica

Se entiende por producción científica a la cantidad de artículos que produce un investigador en cualquier área de la ciencia y que se publican en revistas y libros indizados; además, el número de citas que reciben dichos artículos refleja la calidad de la producción científica: entre mayor sea el número de citas que obtiene una publicación, más relevante es el conocimiento contenido en la misma.

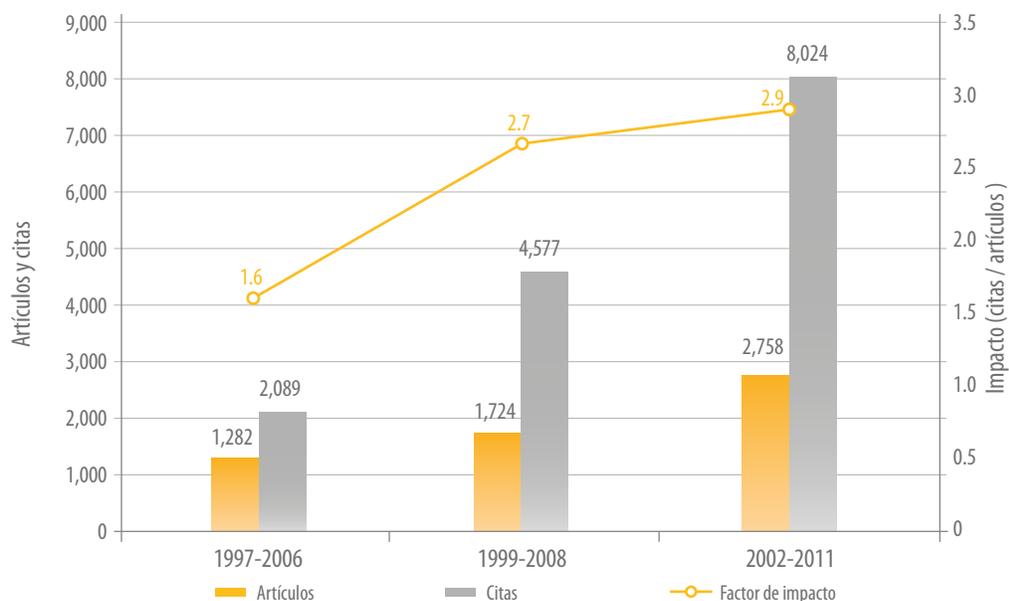


En este apartado se presenta el número de artículos producidos en Coahuila, así como el número de citas que recibieron. Además se expresa el factor de impacto de la productividad científica, que es el resultado del cociente del número total de citas entre el número total de artículos en cada uno de los periodos revisados.

La Gráfica 3.17 muestra el comportamiento en el crecimiento de la producción científica desde 1997 al 2011 dividido en periodos de 9 años cada uno. En el primer periodo analizado (1997-2006) se registró un total de 1 mil 282 publicaciones y 2 mil 089 citas. Para el periodo 2002-2011, el número de publicaciones aumentó a 2 mil 758, es decir, creció 2.1 veces, mientras que las citas aumentaron a 8 mil 024, lo que representa un incremento de casi 4 veces en el número de citas. Por otro lado el factor de impacto de la producción científica incrementó de 1.6 citas por artículo en el periodo 1997-2006 a 2.9 citas por artículo en el periodo 2002-2011, es decir, incrementó a una tasa de 1.3 puntos.

En Coahuila, la tasa de publicaciones por millón de habitantes fue de 523 para el primer periodo revisado y llegó a los 1 mil 042 artículos por millón de habitantes para 2002-2011.

Gráfica 3.17 Producción científica en Coahuila 1997-2011



Fuente: CONACYT, IGECYT 2011. Para datos de población CONAPO, estimaciones y proyecciones de la población por entidad federativa.

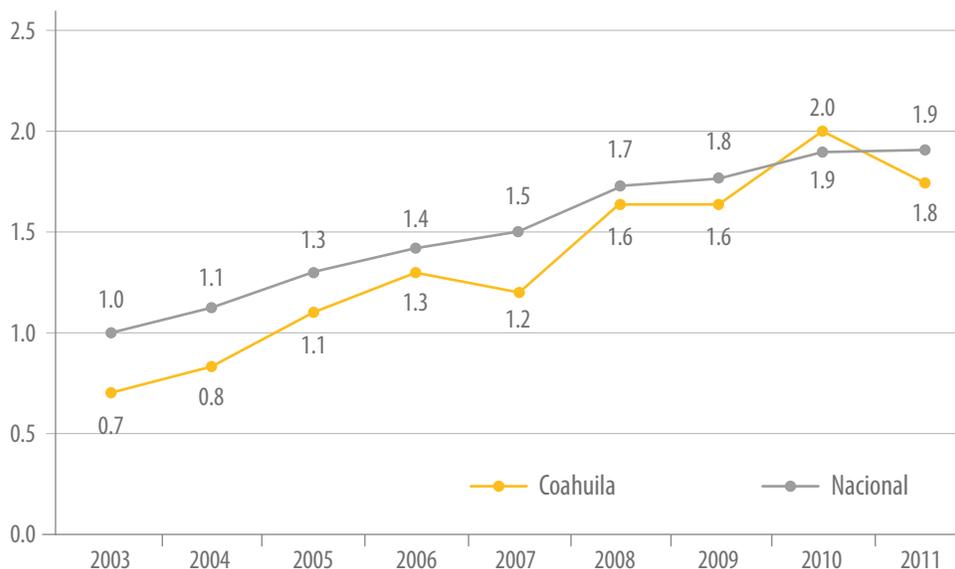
Productividad científica de los investigadores del SNI

Dentro de las actividades científicas desarrolladas en las entidades federativas, la publicación de artículos científicos es crucial para determinar los éxitos y desafíos pendientes de los estados en materia de investigación científica. Entre muchas mediciones de la actividad científica, el análisis de indicadores de productividad científica es de suma importancia para el diagnóstico de las entidades. A este respecto es estándar considerar el número de documentos publicados por investigador como una medida adecuada de la productividad investigadora. Es así como una entidad con un mayor número de artículos por investigador se considera más productiva y, por lo tanto, generadora de una mayor cantidad de conocimientos científicos.

Con base en datos de SCImago ha sido posible hacer un seguimiento y medición de la producción científica de los investigadores pertenecientes al SNI y realizar una caracterización de la productividad científica por entidad federativa en el periodo 2003-2011. El análisis de dicha información revela las tendencias de la productividad científica de las entidades, y así es como se observa que el número promedio de artículos publicados por investigador del SNI del estado de Coahuila ha pasado de 0.70 en 2003 a 1.75 en 2011.

Lo anterior revela un desempeño destacable de la productividad científica de la entidad, ya que ésta se ha más que duplicado en tan sólo 9 años. La productividad de los investigadores del SNI de la entidad se ha mantenido a lo largo de casi todo el periodo en un nivel relativamente bajo con respecto a la productividad científica nacional. Sin embargo, se encuentra que la productividad de los investigadores del SNI de la entidad ha crecido a una tasa promedio anual de 12.1%, desempeño que está muy por encima de la tasa de crecimiento media anual nacional de 8.5%. (Ver Gráfica 3.18)

Gráfica 3.18 Productividad científica de los investigadores del SNI en Coahuila 2003-2011



Fuente: FCCyT y SCImago.

3.1.6 Financiamiento público y privado

La relación entre progreso técnico y desarrollo económico ha sido cada vez más evidente en las últimas décadas. Los países que han mostrado una mayor inversión en CTI muestran igualmente mayores tasas de PIB per cápita y desarrollo humano. En este mismo sentido la evidencia estadística muestra que los países que tienen mayores tasas de inversión en I+D presentan mayores tasas de productividad laboral, como es el caso de las economías de Corea o Irlanda. En nuestro país, el desempeño del financiamiento a la CTI sigue siendo predominantemente público. De acuerdo con un estudio de Solano, *et al.* (2012) México presenta un modelo de financiamiento de predominio público, es decir, el financiamiento del GIDE depende en más de 50% del sector público, mientras que países como Japón, Estados Unidos, Finlandia y Bélgica muestran un predominio privado.



Por otra parte, en México la inversión en CTI, tanto pública como privada, sigue siendo baja. De acuerdo con un estudio de la OCDE (2013), la inversión en CTI de nuestro país se ha mantenido en niveles bajos para los estándares de dicha organización, ya que la inversión en I+D como porcentaje del PIB en 2011 fue de sólo 0.43%, mientras que la tasa de Brasil es de 1.16%. Un comportamiento similar es el del financiamiento público, es decir, el presupuesto público destinado a I+D fue de 0.25% respecto del PIB en el mismo año.

Para el año 2013 el Gasto Federal en Ciencia y Tecnología fue del orden de 73 mil 070 mdp para todo el país, con un crecimiento real de 14.6% respecto del año anterior. El presupuesto del Ramo 38 CONACYT⁴ representa 40.2% sobre este gasto, en tanto que el resto se divide entre las secretarías e instituciones públicas que integran el Programa de Ciencia y Tecnología e Innovación del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF).

Recuadro 3.2 Financiamiento público y privado a la CTI

Concepto	Definición
Gasto Nacional en Ciencia y Tecnología	Es la inversión nacional en CTI realizada por el sector público, instituciones de educación superior, sector privado y el sector externo, en las distintas actividades de investigación y desarrollo experimental (IDE), posgrados, servicios de CTI.
Gasto Federal en Ciencia y Tecnología (GFCyT)	Es el conjunto de erogaciones que por concepto de gasto corriente, inversión física, inversión financiera, así como pago de pasivos o deuda pública, realizan las secretarías de Estado y los departamentos administrativos; la Procuraduría General de la República; los organismos públicos autónomos; los organismos descentralizados; las empresas de control presupuestario directo e indirecto; los fideicomisos en los que el fideicomitente sea el Gobierno federal para el financiamiento de las actividades científicas y tecnológicas, principalmente.
Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental (GIDE)	Es el total de gastos en actividades de IDE realizado en un país por todos los agentes económicos, para incrementar el valor agregado a través de la creación de nuevos productos y procesos o la mejora sustancial de la ya existente.
Gasto del Ramo 38 CONACYT	Son los recursos fiscales destinados al Ramo 38 CONACYT, que se encuentran en el Presupuesto de Egresos de la Federación.
Gasto Estatal en Ciencia y Tecnología	Financiamiento de las actividades científicas, tecnológicas o de innovación que se realizan en las entidades federativas.
Gasto privado en IDT	Mide la inversión de las empresas por agregar valor a sus productos derivado de la aplicación de nuevo conocimiento.

Fuente: CONACYT-INEGI.

No obstante, en nuestro país se han generado distintos instrumentos de financiamiento a la CTI. Estos programas representan un apoyo importante para la realización de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, prestación de servicios especializados, entre otros. El financiamiento de proyectos de CyT es una responsabilidad compartida para los sectores público y privado; la participación de ambos sectores es vital para satisfacer las necesidades de inversión en CTI. En este apartado se presenta el comportamiento de los principales fondos públicos de financiamiento a la CTI por parte del CONACYT en Coahuila y la inversión privada que realizan las empresas del estado.

Por su parte, de las tres actividades científicas mencionadas en el Recuadro 3.2, es la actividad de IDE (medida por el indicador GIDE) la que tiene el mayor peso dentro de la estructura del

4. Por cuestiones de información disponible, en el presente documento se hace referencia solamente a los fondos otorgados por el CONACYT, pero se debe tener presente que existen otras entidades de gobierno que también fomentan el desarrollo tecnológico y la innovación.

Recuadro 3.3 Actividades científicas y tecnológicas comprendidas en el GFCyT**El GFCyT comprende las tres actividades científicas y tecnológicas:**

- i. **Investigación y desarrollo experimental (IDE).** Se refiere al trabajo creativo emprendido sobre una base sistemática para incrementar el acervo de conocimiento, incluyendo el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad y el uso de esos conocimientos para derivar en nuevas aplicaciones. La IDE comprende desde los trabajos experimentales o teóricos hasta el desarrollo de nuevos materiales, productos o dispositivos, así como la puesta en marcha de nuevos procesos y sistemas o la mejora sustancial de los ya existentes. La IDE se clasifica en: a) investigación científica básica; b) Investigación científica aplicada, y c) desarrollo experimental.
- ii. **Educación y enseñanza científica y técnica** (formación de recursos humanos a nivel de posgrado). Se refiere a todas las actividades de educación y enseñanza de nivel superior: a) no universitario especializado (estudios técnicos terminales que se imparten después del bachillerato o enseñanza media superior); b) de educación y enseñanza de nivel superior que conduzcan a la obtención de un título universitario (estudios a nivel licenciatura); y c) estudios de posgrado, capacitación y actualización posteriores y de formación permanente y organizada de científicos e ingenieros.
- iii. **Servicios científicos y tecnológicos.** Son todas las actividades relacionadas con la investigación científica y el desarrollo experimental que contribuyen a la generación, la difusión y la aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos. Se refieren a todas las actividades relacionadas con la investigación científica y el desarrollo experimental que contribuyen a la generación, la difusión y la aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos. También, se refieren a servicios tecnológicos:
 - Servicios de consultoría y asistencia técnica
 - Estudios de mercado
 - Recolección rutinaria de datos
 - Cuidados médicos especializados
 - Trabajos de patentes y licencias
 - Normalización, metrología y control de calidad
 - Estudios de factibilidad
 - Recolección de datos de interés general
 - Desarrollo rutinario de programas o sistemas informáticos
 - Actividades de exploración minera y petrolera
 - Ingeniería en reversa
 - Servicios de documentación, información y consulta de bases de datos
 - Traducción y presentación de publicaciones

Fuente: Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación 2012, CONACYT.

gasto, pues incluye aspectos de investigación básica, aplicada y desarrollo tecnológico tanto del sector privado como del sector público. Para 2013 el GIDE representó 0.44% del PIB y se espera que para 2018 esta cifra llegue a 1%.

Las entidades federativas también destinan parte de su presupuesto a las actividades científicas y tecnológicas. De acuerdo con información recopilada en los Acuerdos de Presupuesto de Egresos Estatales, se identifica que Coahuila tiene bajas tasas de presupuesto destinado a la CTI respecto del presupuesto estatal. En promedio, para el periodo 2009-2013 ha destinado 0.07% de su presupuesto total. La tasa ha tenido un comportamiento irregular.

Cuadro 3.3 Financiamiento estatal para la CTI 2009-2013

Año	Presupuesto Estatal Total (MDP)	Presupuesto para Ciencia y Tecnología Estatal (MDP)	Presupuesto CyT/Presupuesto total estatal (%)	Promedio nacional
2009	24,968.80	21.48	0.09	0.16
2010	29,711.86	18.52	0.06	0.16
2011	31,165.00	18.53	0.06	0.18
2012	32,296.33	15.09	0.05	0.17
2013	35,161.03	35.90	0.10	0.14

Fuente: FCCyT con base en los Acuerdos del Presupuesto de Egresos de las entidades federativas.



Entre los distintos instrumentos públicos de apoyo a la CTI que administra el CONACYT se encuentran los FOMIX, becas, investigadores del SNI, Fondos Sectoriales, Fondos Institucionales, Fondos de Cooperación Internacional, Estímulos a la Innovación, entre otros, que fueron detallados en el Recuadro 3.1. Sin embargo, por cuestiones de información disponible, en el presente documento se hace referencia solamente a algunos fondos otorgados por el CONACYT, pero se debe tener presente que existen otras entidades de gobierno que también fomentan el desarrollo tecnológico y la innovación.

Con base en información proporcionada por el CONACYT la entidad ha recibido 370 mdp de los principales fondos en 2012, de los cuales 39.8% son destinados a programas de Recursos Humanos, como lo son becas e investigadores del SNI. Los programas del CONACYT, de los cuales la entidad ha recibido mayor financiamiento, son Programas de Estímulos a la Innovación, becas y Fondos Mixtos, que representan 69.4% del total de estos estímulos.

Cuadro 3.4 Total de fondos y programas del CONACYT de la entidad 2012

Fondos	Total de fondos (millones de pesos)	Número de Apoyos	Apoyo monetario promedio (millones de pesos)
Becas 1/	107.69	522	0.21
SNI 2/	39.92	189	0.21
FOMIX 3/	46.17	23	2.01
Fondos Sectoriales 4/	30.88	14	2.21
Fondos Institucionales 5/	42.11	7	6.02
Estímulos a la Innovación 6/	103.25	20	5.16
Fondos de Cooperación Internacional 7/	n.d	n.d	n.d
Total Proyectos CTI (3+4+5+6+7)	222.42	64	3.48
Total Recursos para RHCTY (1+2)	147.61	1,510	0.10
Total CONACYT (1+2+3+4+5+6+7)	370.03	1,574	0.24

Fuente: Informe de Autoevaluación CONACYT y DAPYB-CONACYT

Notas: 1/ Recursos transferidos a las Entidades Federativas a través de Becas de Posgrado en millones de pesos; 2/ Monto transferido a los Investigadores por Estado en millones de pesos; 3, 4, 5, 6 y 7/ Monto aprobado en millones de pesos; n.d dato no disponible.

Del total de proyectos aprobados y apoyados por el PEI llama la atención que durante el periodo los recursos (privados y públicos) han disminuido cerca de 27% promedio anual; por otra parte, la inversión promedio por proyecto durante el periodo es de alrededor de 7 mdp, que está por debajo de la tasa nacional promedio que es de aproximadamente 8 mdp.

Destaca que dentro del Programa Estímulos a la Innovación, PROINNOVA es el que ha tenido un mejor desempeño en la entidad en cuanto a número de proyectos aprobados apoyados y monto total de inversión (pública y privada). No obstante, INNOVATEC es el que ha tenido un mayor financiamiento promedio para todo el periodo en la entidad. En promedio, dichos proyectos han recibido un monto de inversión pública y privada de cerca de 11 mdp, mientras que la tasa nacional es de cerca de 12 mdp para esta misma categoría (Ver Cuadro 3.5).

Cabe señalar también que dichos proyectos se han dirigido mayoritariamente a las industrias de metalurgia, agroindustrial, metalmecánica, automotriz, de energía y tecnologías de la información. Dichos sectores o áreas industriales concentran cerca de 60% del total de proyec-

tos aprobados apoyados durante todo el periodo, mientras que los sectores de biotecnología, farmacéutica, mueblero y servicios, son los que registran una minoría de este tipo de proyectos, pues apenas representan 3.2% del total de proyectos. (Ver Cuadro 3.6).

Cuadro 3.5 Inversión total de proyectos del PEI por año y tipo de programa para Coahuila 2009-2012 (proyectos aprobados apoyados)

Año/Programa	Inversión Total (pública y privada)	Número de proyectos aprobados apoyados	Inversión promedio por proyecto
2009	269,325,668	39	6,905,786
INNOVAPYME	81,503,879	21	3,881,137
INNOVATEC	114,612,468	12	9,551,039
PROINNOVA	73,209,321	6	12,201,553
2010	196,170,126	35	5,604,861
INNOVAPYME	70,907,612	18	3,939,312
INNOVATEC	61,796,048	6	10,299,341
PROINNOVA	63,466,465	11	5,769,679
2011	240,756,925	30	8,025,231
INNOVAPYME	103,563,872	17	6,091,992
INNOVATEC	33,254,871	3	11,084,957
PROINNOVA	103,938,181	10	10,393,818
2012	168,459,922	20	8,422,996
INNOVAPYME	38,289,924	6	6,381,654
INNOVATEC	36,431,222	3	12,143,741
PROINNOVA	93,738,776	11	8,521,707
Total general	874,712,641	124	7,054,134

Fuente: CONACYT.

Cuadro 3.6 Proyectos del PEI por sector para Coahuila 2009-2012 (proyectos aprobados apoyados)

Sector-Área Industrial	Número de proyectos aprobados apoyados 2009-2012	Sector-Área Industrial	Número de proyectos aprobados apoyados 2009-2012
Metalurgia	16	Plásticos	4
Agroindustrial	14	Química	4
Metalmecánica	12	Siderurgia	3
Automotriz	11	Aeroespacial	2
Energía	11	Mecatrónica	2
Tecnologías de la Información	10	Telecomunicaciones	2
Equipo de Medición y Control	7	Biología	1
Maquinaria Industrial	7	Farmacéutica	1
Minería	6	Mueblero	1
Construcción	5	Servicios	1
Alimentos	4	Total general	10

Fuente: CONACYT.

Financiamiento Privado

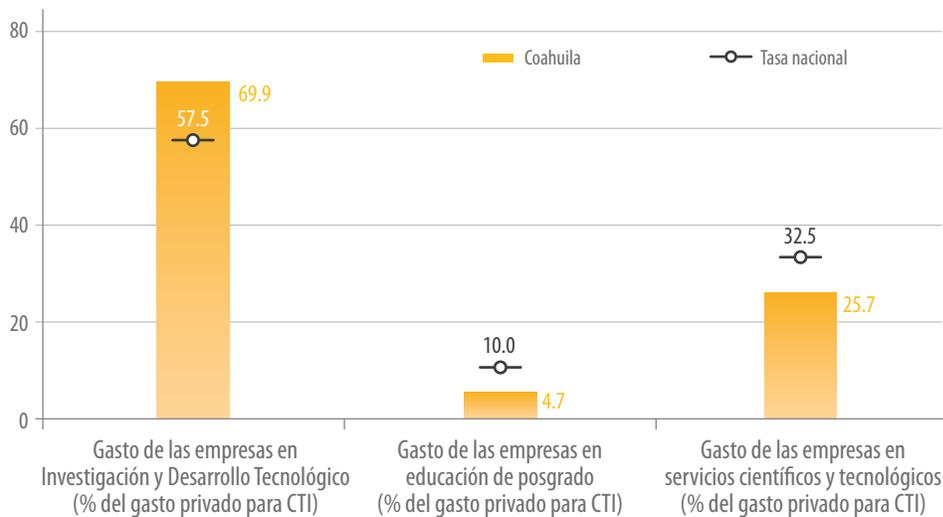
La inversión en I+D por parte de las empresas es necesaria para mantener la competitividad y generar desarrollo en las regiones donde se encuentran insertas. Tal inversión contribuye a la generación de conocimientos, el desarrollo tecnológico y la innovación.

Del gasto privado en CTI que se realiza en Coahuila la mayor parte se destina a I+D (69.59%), una cifra por arriba de la tasa nacional que es de 57.46%. La participación de Coahuila en el gasto de las empresas en innovación a nivel nacional sólo representa 5.82% del total.

Otro indicador sobre el grado de interés del sector privado en el desarrollo científico y tecnológico es la inversión en estudios de posgrado de algunos de sus empleados, pues es señal del interés de las empresas en incrementar sus capacidades a través de la formación del personal. En este indicador México no se ha desempeñado como se esperaba, pues del total del gasto privado en CTI sólo 10.02% se invierte en estudios de posgrado. Coahuila por su parte sólo destina 4.72% del gasto privado en CTI a la formación de capital humano.

Coahuila destina 25.70% en servicios científicos y tecnológicos como proporción del gasto privado en CTI, por debajo de la tasa nacional que es de 32.52%.

Gráfica 3.19 Inversión privada para CTI 2011



Fuente: CONACYT.

3.2 Caracterización del Sistema Estatal de CTI

3.2.1 Resultados nacionales del *Ranking* de CTI 2013

En este apartado se detallan los resultados obtenidos en el *Ranking* Nacional de CTI 2013 para el estado de Coahuila. El *Ranking* Nacional de CTI 2013 es un indicador calculado por el FCCyT en 2013, el cual muestra las características de cada entidad federativa en materia de CTI. Asimismo, posiciona a las entidades por sus capacidades científicas, tecnológicas y de innovación y sus vocaciones. El indicador se construye con 58 indicadores relativos a datos poblacionales de cada entidad, agrupados en diez dimensiones (cada objetivo de las dimensiones se muestra en el Cuadro 3.7):

- D1. Infraestructura académica y de investigación
- D2. Formación de recursos humanos
- D3. Personal docente y de investigación
- D4. Inversión en CTI
- D5. Productividad científica e innovadora
- D6. Infraestructura empresarial
- D7. Tecnologías de la información y comunicaciones
- D8. Componente institucional
- D9. Género en la CTI
- D10. Entorno económico y social

La metodología de cálculo del *Ranking* de CTI 2013 se basa en dos componentes: 1) estandarización de indicadores siguiendo al *Regional Innovation Scoreboard*, y 2) ponderando los indicadores mediante componentes principales. De esta manera se obtiene un indicador que es robusto en cuanto a metodología estadística. Por otra parte se destaca que este nuevo indicador contiene información de la ESIDET 2012, elaborada por el CONACYT-INEGI, la cual incluye por primera vez indicadores representativos a nivel estatal, lo cual ofrece una mirada más precisa de los montos destinados de financiamiento privado de la CTI en cada entidad.

Cuadro 3.7 Objetivos de las dimensiones del *Ranking* de CTI 2013

Concepto	Definición
D1. Infraestructura académica y de investigación	Medir la capacidad y cobertura de programas de formación de recursos humanos para la CTI y caracterizar las capacidades en infraestructura que da soporte a las actividades de generación de conocimiento e innovación.
D2. Formación de recursos humanos	Cuantificar el potencial en el capital humano calificado que cada entidad posee.
D3. Personal docente y de investigación	Medir los recursos humanos para la formación de capital humano calificado.
D4. Inversión en CTI	Evaluar el nivel de financiamiento público y privado de CTI que cada entidad federativa capta.
D5. Productividad científica e innovadora	Ponderar la capacidad de generación de conocimiento e innovación en cada una de las entidades federativas.
D6. Infraestructura empresarial	Examinar la capacidad empresarial para el desarrollo y fomento de la CTI.
D7. Tecnologías de la información y comunicaciones	Ponderar indicadores de conectividad y desarrollo de tecnologías de la información, también medir la difusión y divulgación de la CTI en cada entidad federativa.
D8. Componente institucional	Medir la capacidad de gestión, diseño e implementación de políticas públicas de CTI al interior de los estados.
D9. Género en la CTI	Evaluar la participación por género femenino en la CTI, de manera tal que indique los niveles de equidad e igualdad existentes en cada SECTI.
D10. Entorno económico y social	Explorar una medición de las vocaciones y especializaciones de las entidades federativas mediante indicadores de especialización económica, y un indicador que mide la correspondencia entre la especialización de la producción científica por área de la ciencia y la especialización económica.

Fuente: FCCyT, *Ranking* Nacional de CTI 2013.

En este mismo sentido es importante señalar que los resultados que arroja este indicador no son comparables con el indicador *Ranking* de CTI 2011, debido a los cambios metodológicos mencionados.



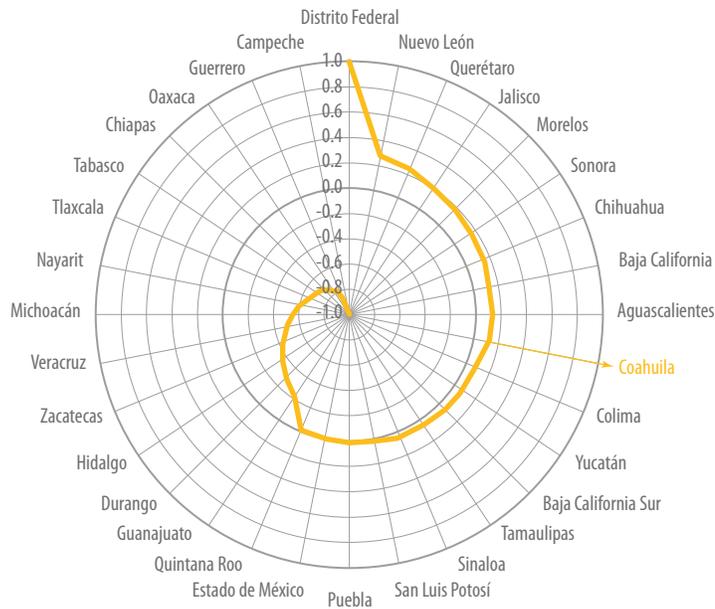
Es importante señalar que si bien un *ranking* es una medida que posiciona, tiene ventajas y limitaciones que son:

Ventajas	Limitaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Resume en una dimensión un problema multidimensional. • Es de fácil interpretación. • Se puede evaluar el progreso de las entidades posicionadas. • Permite identificar los puntos de mejora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede enviar mensajes políticos incorrectos de no tener una correcta interpretación. • La información a nivel estatal es difícil de actualizar. • La mayoría de los indicadores son de tipo estructural y no hay varianzas significativas en periodos cortos.

No obstante, el *Ranking* 2013 se ha centrado en las ventajas y matizado las desventajas con una metodología estadística robusta. En este mismo sentido el *Ranking* de CTI 2013 pone énfasis en las entidades federativas, permite dar una mirada para la toma de decisiones y definir acciones específicas para aumentar y/o fortalecer las capacidades de CTI.

Los resultados del *Ranking* de CTI 2013 posicionan al DF, Nuevo León y Querétaro en las tres primeras posiciones, mientras que las entidades de Campeche, Guerrero y Oaxaca se posicionan como los estados más asimétricos (ver Gráfica 3.20). Se destaca que las entidades punteras ocupan las primeras posiciones en las dimensiones de Inversión en CTI, Productividad científica e Infraestructura empresarial.

Gráfica 3.20 Radar de la CTI 2013



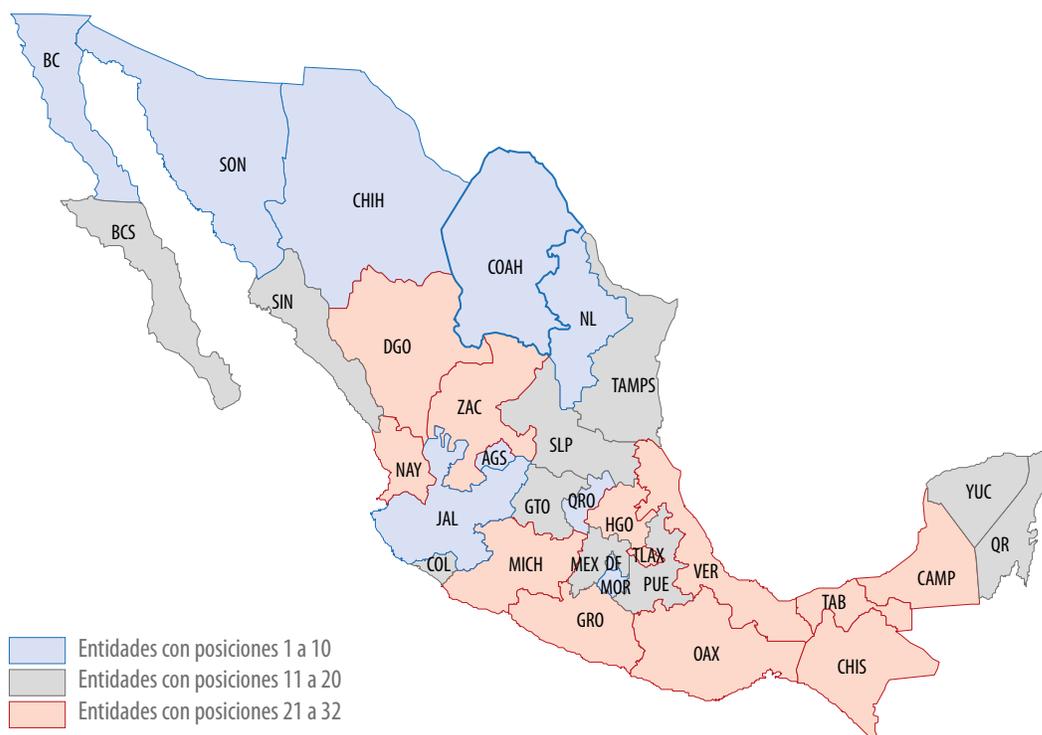
Fuente: FCCyT, *Ranking* CTI 2013.

Asimismo se realiza un análisis de clúster para identificar los distintos niveles de capacidades en CTI de las entidades federativas y establecer agrupaciones entre éstas, y también permite ubicar las capacidades/fortalezas, brechas/asimetrías en las entidades federativas y delinear acciones diferenciadas para cada región identificada.

De acuerdo con el análisis de clúster se identifican las siguientes agrupaciones: Clúster A (incluye nueve entidades): Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Coahuila, Jalisco, Morelos, Nuevo León, Querétaro y Sonora. Clúster B (incluye 15 entidades): Baja California Sur, Colima, Durango, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas. Clúster C (incluye siete entidades): Campeche, Chiapas, Guerrero, Nayarit, Oaxaca, Tabasco y Tlaxcala.

En estas agrupaciones no está considerado el DF, ya que es una entidad que representa un punto extremo. No obstante, se le puede considerar como punto de referencia.

Mapa 3.1 Agrupación de las entidades federativas según el *Ranking* Nacional de CTI 2013



Fuente: FCCyT.

3.2.2 Principales resultados del Sistema Estatal de CTI

El estado de Coahuila se ubica en la posición número 10 del *Ranking* de CTI 2013 respecto del total de entidades del país, entre los estados de Aguascalientes y Colima, mientras que se encuentra en el primer clúster junto con los estados de Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Jalisco, Morelos, Nuevo León, Querétaro y Sonora.

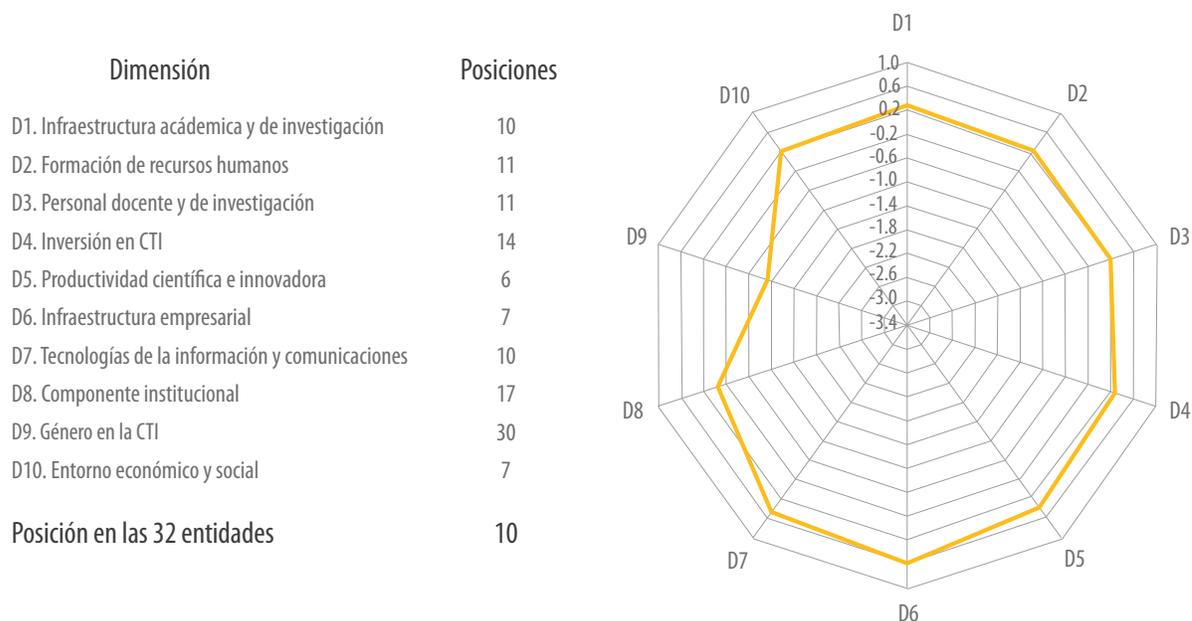
El estado de Coahuila destaca en las dimensiones Productividad científica e innovadora, Infraestructura empresarial y Entorno económico y social, como se ve en la Gráfica 3.21.

En la Dimensión 5 el estado se posiciona entre las entidades de Morelos y Guanajuato. Destaca en el indicador Solicitudes de patentes por cada 100 mil habitantes, ya que registra una tasa de



4.37, en tanto que la media nacional es de 2.80. Asimismo Coahuila se posiciona en dicho indicador entre los estados de Morelos y Puebla. En cuanto a Patentes otorgadas Coahuila registra una tasa de 0.66 por millón de habitantes, posicionándose en el sexto lugar del indicador entre los estados de Jalisco y Chihuahua. Por lo que se refiere a solicitudes de modelos de utilidad el estado se posiciona en el tercer lugar respecto del total de entidades, con una tasa de 3.81, mientras que la tasa nacional es de 1.77. (Ver Cuadro 3.8)

Gráfica 3.21 Radar de la CTI de Coahuila y posiciones por dimensión



Fuente: FCCyT.

Nota: Las posiciones de cada dimensión son las obtenidas con base en los valores de cada uno de los subíndices calculados para cada dimensión, mientras que la posición general de la entidad proviene del promedio de los valores obtenidos en los subíndices calculados. Por tanto, la lectura es de amplio espectro, pues permite ver las dimensiones mejor posicionadas y las áreas de oportunidad o de alto potencial.

Cuadro 3.8 Indicadores de Coahuila en la Dimensión 5 Productividad científica e innovadora

Indicador	Valor del indicador
Patentes otorgadas por cada 100 mil habitantes 2009-2012	0.666
Solicitudes de patentes por cada 100 mil habitantes 2010-2012	4.379
Registros de modelos de utilidad por cada 100 mil habitantes 2009-2012	0.946
Solicitudes de modelos de utilidad por cada 100 mil habitantes 2009-2012	3.819
Registros de diseños industriales por cada 100 mil habitantes 2009-2012	1.542
Solicitudes de diseños industriales por cada 100 mil habitantes 2009-2012	4.134
Promedio de empresas innovadoras de producto y proceso por cada 10 mil unidades económicas 2011	4.267
Promedio de empresas innovadoras de organización y comercialización por cada 10 mil unidades económicas 2011	1.158
Tasa promedio de productividad científica de los investigadores del SNI 2002-2011	16.415
Impacto de la producción científica por entidad federativa 2002-2012	2.900

Fuente: FCCyT, *Ranking* Nacional de CTI 2013.

Con respecto a la Dimensión 6 la entidad sobresale por registrar una tasa de 6 empresas innovadoras por cada 10 mil ude; aunque la tasa es baja se posiciona entre los estados de San Luis Potosí y Sonora. Se señala también que la entidad es el segundo lugar entre agrupaciones empresariales por cada 100 mil integrantes de la población ocupada, posicionándose entre los estados de Baja California y Sonora. En dicho indicador se considera al total de parques industriales, portuarios, tecnológicos, de TI y de automotor en cada entidad. (Ver Cuadro 3.9)

Cuadro 3.9 Indicadores de Coahuila en la Dimensión 6 Infraestructura empresarial

Indicador	Valor del indicador
Empresas innovadoras por cada 10 mil unidades económicas 2011	6.183
Integrantes del RENIECYT por cada 10 mil unidades económicas 2012	21.768
Agrupaciones empresariales por cada 100 mil integrantes de la población ocupada 2012	3.571
Incubadoras de empresas por cada 100 mil integrantes de la población ocupada 2012	1.246

Fuente: FCCyT, *Ranking* Nacional de CTI 2013.

Finalmente en la Dimensión 10 Entorno económico y social, la entidad destaca por ser la tercera en PIB per cápita del sector industrial, tan sólo por debajo del estado de Nuevo León. Asimismo muestra un equilibrio entre la especialización económica y la producción científica de más de 70%. Es decir, su producción científica medida mediante los artículos publicados y clasificados por área de conocimiento están alineados en 71.43% con la actividad económica de la entidad. (Ver Cuadro 3.10)

Cuadro 3.10 Indicadores de Coahuila en la Dimensión 10 Entorno económico y social

Indicador	Valor del indicador
PIB per cápita del sector Industrial 2011	5,914.890
PIB per cápita del sector servicios 2011	6,076.090
Índice de especialización del sector primario 2011	0.769
Vocación de la entidad federativa medida mediante la productividad científica 2011 (%)	71.429

Fuente: FCCyT, *Ranking* Nacional de CTI 2013.

4

La visión del organismo estatal de CTI

4.1 Introducción

Las aportaciones y puntos de vista de los agentes involucrados directamente en el diseño y aplicación de políticas y estrategias estatales en materia de CTI son de vital importancia para el entendimiento y fortalecimiento de un entorno que promueva el bienestar social; por ello, este capítulo incluye la opinión de los representantes de los organismos estatales de CTI⁵ obtenida a través de una entrevista realizada vía electrónica durante el segundo semestre de 2013.

5. Dichos organismos consideran a las secretarías de Ciencia, Tecnología e Innovación, los Consejos Estatales de CTI y los Institutos de CTI que estén representados respectivamente en cada estado de la República.

El objetivo de este ejercicio es, por una parte, plasmar en este diagnóstico una visión holística de todo el SECTI, es decir, incluir además de datos estadísticos, la perspectiva y las propuestas de los agentes a cargo de dichos organismos estatales, de tal forma que los diagnósticos sirvan como un instrumento para fortalecer la política pública en CTI. Y, por otro lado, apoyar a las entidades en el “empoderamiento” de sus propios sistemas de CTI a través de la difusión de dichas propuestas y estrategias de mejora.

En Coahuila la entidad responsable de la promoción, fomento y desarrollo de la CTI es el COE-CYT, organismo público descentralizado de la administración pública estatal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, cuyos principales objetivos se centran en el fomento a la formación de capital intelectual y de infraestructura científica y tecnológica, el impulso a la formación de redes multidisciplinarias e interinstitucionales, y la difusión y fomento a la apropiación de la CyT en los diversos sectores de la sociedad.⁶

Presentamos enseguida la entrevista realizada a la Lic. Delia L. Aguilar Álvarez, directora general del COECYT, con el fin de que nos hable del SECTI: su visión, capacidades, oportunidades y retos, así como su relación con el Sistema Nacional.

4.2 Descripción de la entrevista

En la primera parte de este capítulo se describen, desde la perspectiva de la entrevistada, cuáles son las competencias más sobresalientes del estado relacionadas con CTI, sus fortalezas, áreas de oportunidad y las diversas aportaciones de la entidad al desarrollo nacional de la CTI. En este sentido las fortalezas deben entenderse como las características más sobresalientes del SECTI por el grado de eficiencia y certidumbre con que se efectúan, además del potencial desarrollo y vigor que otorgan a dicho Sistema. De la misma forma se definen las oportunidades, vistas como una situación de mejora deseable o circunstancias que permitan el fortalecimiento del SECTI ante una carencia o asimetría observada dentro del mismo. Asimismo se describen las principales vocaciones naturales, económicas y/o geográficas de la entidad que se encuentran vinculadas tanto al desarrollo económico como a su SECTI, puntualizándolas en orden de prioridad y exponiendo la justificación que sustenta la respuesta.

Las políticas estatales de CTI están enfocadas principalmente a incrementar el desarrollo económico y social de la entidad mediante la creación y consolidación de actividades relacionadas con la ciencia básica y con el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías; por tal motivo, en la segunda sección se solicitó a la entrevistada enlistar las principales acciones de política que ha emprendido el Gobierno del estado de Coahuila relacionadas a CTI. Dichas políticas tienen un impacto importante en el logro y cumplimiento de los objetivos estatales, los cuales se materializan en casos de éxito dentro de la entidad. En esta sección se presentan algunos de los más representativos, derivados de la aplicación de las distintas políticas estatales de CTI.

En la tercera parte se detallan los principales retos que enfrenta Coahuila en materia de CTI y cuáles, desde el punto de vista de la representante, son o podrían ser las estrategias llevadas a cabo para enfrentarlos. Del mismo modo, se considera la actuación que han tenido o que podrían tener tanto el Gobierno federal como el estatal para hacer frente a estos desafíos.

6. COECYT en Quiénes Somos. URL: <http://www.coecytcoahuila.gob.mx/> Consultado el 20 de enero de 2014.

Al considerar que la innovación se genera a través de complicados mecanismos de retroalimentación y relaciones interactivas entre los agentes dentro de un contexto existente, en el cuarto apartado se pidió a la Lic. Aguilar señalar cuáles agentes o actores pertenecientes al SECTI deberían participar de manera más activa y cuáles podrían ser las condiciones más adecuadas para consolidar su participación.

Finalmente en el quinto inciso se expresan algunas propuestas relacionadas con la forma en la que podrían desarrollarse e implementarse políticas estatales diferenciadas de CTI diseñadas por el Gobierno federal.

4.3 Competencias, fortalezas y oportunidades del Sistema Estatal de CTI

4.3.1 Principales fortalezas y oportunidades

Fortaleza	Oportunidad
1. Infraestructura productiva y educativa.	1. Fortalecer la CTI en los niveles de educación básica y media superior en todas las regiones del estado.
2. Recursos humanos de alto nivel en áreas estratégicas y sectoriales.	2. Incrementar el número de becas que se otorgan en las IES y CI.
3. Alta oferta de posgrados en las áreas estratégicas del estado.	3. Mayor vinculación con las empresas para el aprovechamiento de recursos humanos de alto nivel en proyectos innovadores.
4. Certidumbre para las empresas para desarrollar proyectos de innovación.	4. Actualización de la Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de Coahuila.
5. El estado se ubica en la 4ª posición dentro del Índice de Competitividad del IMCO 2012.	5. Desarrollar vocaciones productivas regionales.

4.3.2 Principales vocaciones naturales, económicas y/o geográficas vinculadas al desarrollo económico y al Sistema de CTI

Vocación por orden de prioridad	Justificación
1. Automotriz	Cuenta con un clúster integrado por 4 plantas armadoras y por más de 300 proveedores de autopartes. Tiene una antigüedad de cerca de 36 años.
2. Metal-Mecánica	Este rubro es fundamental en la cadena de valor de importantes sectores como el automotriz, el eléctrico-electrónico y el de estructuras para la industria de la construcción.
3. Minería	Principal clúster carbonífero del país, cuenta con 95% de reservas nacionales y es el principal proveedor de la Comisión Federal de Electricidad. Además, en el estado se encuentran las principales empresas mineras de escala multinacional.
4. Metalurgia y Acero	En este sector se generan más de 4 mil toneladas de acero líquido anual, y en el estado se localiza AHMSA, una de las empresas más importantes de América Latina en el sector metalúrgico.
5. Alimentos	Este sector es estratégico, principalmente en la producción de leche y alimentos procesados. Tiene el 1er lugar nacional en producción de leche de ganado vacuno y el 2º lugar en la producción de leche de ganado caprino.

4.3.3 Principales aportaciones de la entidad que contribuyen al desarrollo nacional

Las principales aportaciones en materia de CTI son:

1. La implementación del Sistema de Innovación del Estado de Coahuila para el desarrollo del Clúster Automotriz (SIECCA), que integra las políticas del sector, fortalece las capacidades de capital humano, genera conocimiento y transferencia tecnológica, e impulsa el crecimiento horizontal de las empresas.



2. La creación del Consorcio de Redes de Innovación en la Región Laguna de Coahuila, cuyo objetivo es contribuir al incremento de la inversión regional para la innovación, colaborar en el desarrollo de la capacidad innovadora de las PyMEs, disminuyendo sus rezagos tecnológicos y organizativos, así como apoyar en el diseño, desarrollo y gestión de portafolios de proyectos con un enfoque sistémico, y abordar problemáticas regionales mediante redes de innovación cooperativa.

4.4 Diseño y aplicación de políticas estatales de CTI

4.4.1 Principales acciones de política

El Gobierno de Coahuila ha emprendido las siguientes acciones de política:

1. Promover el Sistema Regional de Innovación donde participan los principales sectores de la sociedad.
2. Se ha fortalecido la vinculación entre los actores involucrados en sectores estratégicos en el estado a través de programas especiales.
3. Apoyar y dar impulso a grandes proyectos como la creación de parques tecnológicos en las regiones de mayor desarrollo del estado.

4.4.2 Casos de éxito derivados de la aplicación de la política estatal en CTI

Implementación del Programa Especial de Innovación, Ciencia y Tecnología del Estado de Coahuila, que define las principales acciones en esta materia y es un avance para articular a todos los sectores en el estado.

4.5 Principales retos estatales en materia de CTI: Estrategias y acciones para afrontarlos

Cuadro 4.5 Principales retos estatales en materia de CTI: Estrategias y acciones para afrontarlos

Retos	Estrategia para enfrentar los retos	Acciones del Gobierno federal para afrontar los retos	Acciones del Gobierno estatal para afrontar los retos
1. Articular un Sistema Regional de Innovación que permita mayor competitividad en el estado e integre a todos los actores de la sociedad.	Crear un plan de articulación que permita alinear los planes y programas estatales y federales con las prioridades y sectores estratégicos para generar desarrollo y crecimiento en materia de CTI.	Generar un programa de estímulos y apoyos federales para incentivar a las empresas a producir innovaciones y a invertir en desarrollo tecnológico, enfocado a los sectores prioritarios de las diferentes regiones del estado.	Llevar a cabo el programa especial de CTI que integre a todos los actores en conjunto y a todas las regiones del estado.
2. La vinculación entre el sector productivo, la academia y las instituciones gubernamentales.	Promover la integración de comités estratégicos regionales para desarrollar acciones que generen proyectos sectoriales que permitan crear riqueza regional.	Crear un programa de vinculación donde anualmente se generen mesas de trabajo y debate regional para la generación y actualización de políticas públicas, normativa y reformas en CTI.	Establecer un programa de vinculación con los diferentes actores y organismos involucrados en la CTI, para la creación de iniciativas y proyectos factibles que consoliden dicha vinculación.
3. Mayores fondos para el desarrollo de proyectos estratégicos, acorde a las prioridades regionales y estatales.	Desarrollar mecanismos que permitan, a través de los diferentes esquemas, ubicar y obtener recursos y financiamiento para potencializar nuevos sectores y áreas prioritarias en el estado.	Establecer un plan nacional para incrementar los montos de recursos para los estados.	Generar megaproyectos de carácter estratégico con un impacto estatal, que motive al Gobierno Federal a incrementar los recursos destinados a CTI.
4. Incrementar el capital humano y las áreas de investigación para generar mayor competitividad.	Implementar una política integral que fortalezca el desarrollo de recursos humanos de alto nivel en los sectores prioritarios del estado.	Estructurar un programa que fortalezca la generación de recursos humanos, tanto del SNI como los que no lo son, de acuerdo a una política diferenciada.	Implementar un programa para generar mayores recursos humanos de alto nivel en conjunto con las IES, CI y organismos involucrados en la CTI.
5. Desarrollo de nueva infraestructura en CTI.	Impulsar sinergias entre todos los sectores y actores involucrados en la CTI para crear proyectos que generen nueva infraestructura y desarrollo.	Impulsar un programa nacional de apoyo a la creación de infraestructura, especialmente en proyectos regionales que puedan ser detonantes del desarrollo.	Promover un programa que incentive a la iniciativa privada a invertir en infraestructura para el desarrollo de la CTI.

4.6 Agentes del Sistema Estatal de CTI

4.6.1 Posibles actores o agentes a involucrar

Nombre del actor	Describir la participación que debería tener en el SECTI
Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados del Congreso del estado.	Impulsar leyes, reformas, proyectos e iniciativas en materia de CyT para incentivar el desarrollo y la competitividad del estado.
Dependencias de gobierno que generan proyectos e investigación en algunas áreas del desarrollo.	Realizar portafolios de proyectos estratégicos e intercambio de conocimiento con otros agentes.
Empresas innovadoras que no están vinculadas con el COECYT, pero que generan innovaciones.	Con proyectos, nuevas prácticas y difusión de sus casos de éxito, con el objetivo de ser replicados en otras empresas.
Investigadores independientes y consultores innovadores.	En el planteamiento de proyectos y desarrollo de casos.

4.7 Propuestas para el desarrollo y aplicación de políticas diferenciadas en CTI

1. Incrementar los recursos para los estados con base en el desarrollo obtenido y en su potencial para incentivar la innovación.
2. Que exista un esquema de aplicación de recursos federales para las diferentes regiones del estado, donde no exista concurrencia de recursos.
3. Apoyar proyectos estratégicos regionales como en la región carbonífera para crear nuevos clústeres de hidrocarburos, por ejemplo, en el caso del gas Shale (en Coahuila existen 5 regiones económicas).

5

Reflexiones finales

El diagnóstico ha ofrecido una visión integral a partir de distintos componentes e indicadores, algunos estructurales y contextuales; otros, identificando el entorno económico y social, y otros más relativos al desempeño, características y dinámica de la CTI en la entidad. A ello se agrega la noción de actualidad y, a la vez, de prospectiva que la visión desde el organismo estatal de ciencia aporta. A través de la voz de un agente principal del SECTI se apuntan las potencialidades, fortalezas y oportunidades para el fortalecimiento de las capacidades de CyT en Coahuila.

Como se aprecia en el Capítulo 1 la entidad se ubica con indicadores socioeconómicos que le brindan condiciones favorables para potenciar su desarrollo integral basado en conocimiento e innovación. La entidad ocupa el cuarto lugar en el Índice de Competitividad Estatal de 2012 y su PIB la posiciona en el noveno lugar nacional, con 33 mil 243 mdd que significan 3.3% del PIB nacional, con un PIB per cápita de 11 mil 796 dólares, cantidad que destaca sobre el promedio nacional, ocupando así el quinto lugar a nivel en dicho rubro.

La entidad se encuentra dentro de las diez primeras posiciones en algunos indicadores sociales. El Índice de Población Alfabeta registra un valor de 97.37% y coloca a la entidad en el lugar 4.



Por su parte el grado promedio de escolaridad es de 9.5 años, que sitúa a la entidad en el lugar 3 y obtuvo un valor de 0.76 en el IDH, ligeramente superior al promedio nacional (0.74), ubicándose en el lugar 6 a nivel nacional.

Destaca en su aspecto económico la capacidad instalada en ramas industriales especializadas, como fabricación de maquinaria y equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica y de equipo de transporte. Cuenta con 50 parques industriales.

En el Capítulo 2, relativo al SECTI, se subraya el dinamismo de la producción de algunos sectores. Cuenta, por ejemplo, con uno de los clústeres automotrices más grandes de México, es líder mundial en producción de plata refinada, tiene la productora de acero más grande de México, es el principal productor de carbón mineral y ocupa el primer lugar nacional en una variedad de productos agropecuarios (PED 2011-2017).

A pesar de contar con una vocación industrial muy sólida, la entidad tiene la visión de transformar la estructura productiva del estado hacia actividades de mayor valor agregado, para acrecentar la competitividad en factores que hagan posible la atracción de inversiones en sectores como biotecnología, aeroespacial y tecnologías de la información, incluyendo actividades de servicios modernos como los de diseño, consultoría, logística y finanzas.

Para lograr dichos objetivos la entidad ha impulsado una infraestructura institucional articulada. Las secretarías de Educación y Desarrollo Económico, en coordinación con otras dependencias del Gobierno, además de los sectores académico y productivo, integraron el Programa Especial de Innovación, Ciencia y Tecnología 2011-2017.

En el tercer capítulo se muestra una evolución positiva del desempeño de la CTI en varios indicadores relevantes para el estado, por ejemplo: el número de posgrados acreditados en el PNPC, el incremento de becas del CONACYT, la matrícula de educación superior y la masa crítica de investigadores, así como las capacidades de IES y CI en la entidad. La membresía del SNI creció en el periodo analizado, así como la relación de investigadores por cada millón de habitantes. La productividad ha crecido a una tasa promedio anual de 12.1%, desempeño superior a la tasa de crecimiento media anual nacional de 8.5%.

Asimismo Coahuila posee fortalezas en términos de sus CI e IES. Durante el ciclo escolar 2010-2011 la entidad contó con una infraestructura de 60 instituciones a nivel de posgrado y 108 a nivel de licenciatura. Ocupa la posición 9 en escuelas de nivel de posgrado y 6 en escuelas de nivel de licenciatura.

Otro rubro de interés se refiere a la formación de capital humano en la entidad. Registra una tasa de 305.8 estudiantes matriculados en el nivel de licenciatura en áreas afines a CyT por cada 10 mil integrantes de la PEA estatal; asimismo, dicha tasa a nivel posgrado es de 10 estudiantes en áreas afines a CyT. Estos indicadores colocan al estado de Coahuila por encima de la media nacional (260.2 estudiantes), en cuanto a la formación per cápita de capital humano en áreas afines a CyT en el nivel licenciatura. Sin embargo, en el nivel de posgrado la entidad se encuentra por debajo de la media nacional de 13.9 estudiantes en áreas de CyT por cada 10 mil integrantes de la PEA.

El número de becas del CONACYT asignadas en la entidad ha mostrado un crecimiento significativo durante el periodo 2002-2012, aunque con una ligera desaceleración entre 2007 y 2008. En términos absolutos, el número de becas del CONACYT de la entidad ha pasado de 133 en 2002 a 999 en 2012. La tasa de crecimiento promedio anual de las becas del CONACYT en la entidad ha sido de 22.34%, por encima del crecimiento promedio anual nacional de 16%.

En referencia a la protección de invenciones de carácter tecnológico por medio de patentes, la entidad supera el promedio nacional. Coahuila, junto con el DF, el Estado de México, Guanajuato, Jalisco, Nuevo León, Puebla y Querétaro, son los estados que superan el promedio nacional de solicitudes de patente.

Con base en información de la ESIDET es significativo el número de empresas que realizan innovaciones de producto con alcance mundial, con 54.45%, duplicando el indicador a nivel nacional, registrado en 21.3%. Además, tienen un grado de vinculación ligeramente por encima de la media nacional, ya que 38.78% de las empresas desarrollan actividades de innovación mediante vinculación, mientras que a nivel nacional lo realizan únicamente 36.85%.

En cuanto a financiamiento, con base en información proporcionada por el CONACYT, la entidad ha recibido 370 mdp de los principales fondos en 2012, de los cuales 39.8% son destinados a programas de recursos humanos, como lo son becas e investigadores del SNI. Los programas del CONACYT, de los cuales la entidad ha recibido mayor financiamiento, son Estímulos a la Innovación, becas y Fomix, que representan 69.4% del total de estos estímulos. La inversión estatal se ha mantenido prácticamente inercial en el periodo analizado y presenta bajas tasas de financiamiento. Como en otras entidades, la corresponsabilidad en el financiamiento a la CTI se presenta como un área de oportunidad, para dinamizar el sistema estatal y fortalecer las actividades científicas y tecnológicas, particularmente en una entidad con las capacidades y fortalezas que tiene Coahuila.

Derivado de la metodología del *Ranking* Nacional de CTI la entidad se ubica en la posición número 10 respecto del total de entidades del país, entre los estados de Aguascalientes y Colima, mientras que se encuentra en el primer clúster, junto con los estados de Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Jalisco, Morelos, Nuevo León, Querétaro y Sonora. Coahuila destaca en las dimensiones Productividad científica e innovadora, Infraestructura empresarial y Entorno económico y social. En contraposición, revela áreas de mejora y fortalecimiento en las dimensiones de Género, Componente institucional e Inversión en CTI

A partir de las reflexiones que el organismo estatal de CTI realiza en el Capítulo 4 se enfatiza que las políticas estatales de CTI están enfocadas principalmente a incrementar el desarrollo económico y social de la entidad mediante la creación y consolidación de actividades relacionadas con la ciencia básica, el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías y la innovación. Dentro de sus mayores fortalezas se encuentra la infraestructura productiva y educativa instalada, los recursos humanos de alto nivel en áreas estratégicas y sectoriales, la alta oferta de posgrados en las áreas estratégicas del estado, certidumbre para las empresas para desarrollar proyectos de innovación y el hecho de que el estado se ubica en la 4ª posición dentro del Índice de Competitividad del IMCO 2012.

De las aportaciones que la entidad brinda al país, destaca la implementación del Sistema de Innovación del Estado de Coahuila para el desarrollo del Clúster Automotriz (SIECCA) y la creación del Consorcio de Redes de Innovación en la Región Laguna de Coahuila.

Entre los retos del estado destacan: articular un Sistema Regional de Innovación que permita mayor competitividad en el estado e integre a todos los actores de la sociedad; la vinculación entre el sector productivo, la academia y las instituciones gubernamentales; mayores fondos para el desarrollo de proyectos estratégicos, acorde a las prioridades regionales y estatales; incrementar el capital humano y las áreas de investigación para generar mayor competitividad; y el desarrollo de nueva infraestructura en CTI.

En relación con las propuestas para las políticas diferenciadas en CTI Coahuila considera que son tres los grandes campos de desarrollo: incrementar los recursos para los estados con base en el desarrollo obtenido y en su potencial para incentivar la innovación; que exista un esquema de aplicación de recursos federales para las diferentes regiones del estado, donde no exista concurrencia de recursos; y apoyar proyectos estratégicos regionales como en la región carbonífera.

Como se ha dicho, el diagnóstico busca ser un insumo meritorio de información para quienes toman decisiones, tanto en el ámbito estatal como en el federal. La esperanza es que, a partir de los datos e indicadores presentados, se aporte en la definición de derroteros y se lleve a cabo una planeación que precise dónde poner el acento en cada estado, en plena articulación y coherencia con su realidad particular: su marco estructural, sus vocaciones y su potencial de desarrollo.

Ante los retos de la política pública en CTI no se buscaría una homologación *per se*, un modelo único y generalizado que atienda la diversidad y complejidad del país. Como se ha señalado, México es un país sumamente desigual, por lo que estudios de esta naturaleza pueden auxiliar a definir dónde poner la prioridad en cada estado, cuáles políticas generales y cuáles diferenciadas pueden permitir avanzar en el mediano plazo en el fortalecimiento y desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas en estados y regiones. Este compendio de información se sumará a otros existentes o en elaboración, que posibilitarán articular agendas estratégicas de desarrollo para la CTI en una planeación a corto, mediano y largo plazos.

El desafío presente es la necesidad fundamental de revisar y replantear el lugar de lo regional y de lo local en la PCTI, la cual debería estar cimentada en una perspectiva que articule lo federal con lo regional-local y viceversa, de modo que las especificidades de las regiones, estados y municipios sean tomadas en cuenta. Esto exige la superación de los modelos de toma de decisiones estandarizados y verticales y la búsqueda de nuevos referenciales construidos de manera participativa en torno al eje dialéctico unidad-diversidad (Arancibia y Saldívar, 2014: 3).

En igual sentido, y como parte de los retos de la agenda nacional de CTI, resulta necesario enfatizar la necesidad de realizar análisis a mayor profundidad partiendo de la información que se proporciona y también subrayar la relevancia de la CTI para solucionar problemas urgentes de la población, atendiendo a los diversos índices de pobreza y desigualdad en las entidades federativas, que ayude a orientar estas capacidades hacia el desarrollo social nacional.

El diálogo, la colaboración, las alianzas estratégicas, las redes de política pública y los agentes y actores en plena corresponsabilidad y compromiso, son la ruta posible para alcanzar los propósitos comunes hacia el desarrollo sostenible del Sistema Nacional de CTI. Constituyen sólo una parte de los ingredientes cruciales para impulsar, de manera más decidida y articulada, una política pública acorde con el contexto mexicano y en armonía con la diferenciación que se requiere en programas y acciones para los diversos contextos estatales que favorezcan al desarrollo nacional en su conjunto.

B Bibliografía

1. ANUIES (2012). Anuario estadístico, Población escolar en la educación superior, Posgrado, Ciclo escolar 2010-2011. De: <http://www.anui.es.mx/content.php?varSectionID=166>
2. Arancibia, Eliana y Saldivar, Antonieta (2013), Construcción de capacidades regionales y estatales en ciencia y tecnología en México. Un estado de la cuestión. Segundo Congreso Latinoamericano de Ciencias Sociales, Universidad Autónoma de Zacatecas, México.
3. CONACYT (2012). Informe Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT). De: <http://www.conacyt.gob.mx/Tramites/reniecyt/Paginas/default.aspx>
4. COPAES (2012). Sistema de consulta en línea de COPAES. De: <http://www.copaes.org.mx/FINAL/programas2.php>
5. Griliches Z. (1998). Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey. Capítulo publicado en el libro de NBER: *R&D and Productivity: The Econometric Evidence*. University of Chicago Press, pp. 287-343.
6. Periódico Oficial del Estado de Coahuila (Octubre 25, 2002). Ley que crea el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología y el Fomento a la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico del Estado de Coahuila. De: http://migsus.sytes.net/sitiocoecyt/Archivos/Empresa/_A_Transparencia/D_ICAL/TP_Pagina%20Principal%20%5BLista%5D/U_0/1_L_que_crea_el_COECYT_yel_FalalCyDT.pdf
7. Secretaría de Economía (2012). Informe Sistema Nacional de incubación de Empresas. De: <http://www.siem.gob.mx/SNIE/PrincipalSNIE.asp>
8. Secretaría de Educación del Estado de Coahuila (Agosto 2012). Programa Especial de Innovación, Ciencia y Tecnología 2011-2017. De: <http://coahuila.gob.mx/archivos/pdf/Publicaciones/INNOVACION.pdf>
9. SEP, Dirección general de Planeación y Programación de la Secretaría de Educación Pública (Noviembre 2012). Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos principales cifras, ciclo 2011-2012. De: http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/1899/3/images/principales_cifras_2011_2012.pdf
10. Secretaría Técnica y de Planeación del Estado de Coahuila (Mayo, 2012). Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017. De: http://coahuila.gob.mx/archivos/pdf/Publicaciones/coahuilagobmx_20120528.pdf
11. _____ (Agosto 2012). Programa Estatal de Educación 2011-2017. De: <http://coahuila.gob.mx/archivos/pdf/Publicaciones/EDUCACION.pdf>.
12. OECD (2006). Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. 3ª ed. París: OECD.
13. Solano, *et al.* (Junio, 2012). El financiamiento de la ciencia la tecnología y la innovación ¿Es sólo cuestión de más dinero? En: *Revista Comercio Exterior*. De http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/140/6/El_financiamiento.pdf

Otras fuentes consultadas:

1. Asociación Mexicana de Parques Industriales (AMPIP). Recuperado en 2013, de <http://www.ampip.org.mx/>
2. Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Coahuila (COECYT-COAH). Recuperado en 2013, de <http://www.coecytcoahuila.gob.mx/>
3. Instituto Nacional del Emprendedor de la Secretaría de Economía. Recuperado en 2013, de https://www.inadem.gob.mx/sectores_estrategicos.html

Sa Siglas y acrónimos

ACERTADÍSTICO	Acervo Estadístico del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC
AMPIP	Asociación Mexicana de Parques Industriales
ANUIES	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
BANXICO	Banco de México
CI	Centros de Investigación
CINVESTAV	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional
CIQA	Centro de Investigación en Química Aplicada
CIRNE	Centro de Investigación Regional Noreste
CIRNOC	Centro de Investigación Regional Norte Centro
COECYT-COAH	Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Coahuila
COLEF	El Colegio de la Frontera Norte
COMIMSA	Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, SA de CV
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
COPAES	Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, AC
COPLADEC	Comité de Planeación para el Desarrollo de Coahuila
CSH	Ciencias Sociales y Humanidades
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
CyT	Ciencia y Tecnología
DF	Distrito Federal
DGEST	Dirección General de Educación Superior Tecnológica
DGETA	Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria
ESIDET	Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico
EUA	Estados Unidos de América
FCCyT	Foro Consultivo Científico y Tecnológico
FOMIX	Fondos Mixtos
FONCYT	Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica
GFCyT	Gasto Federal en Ciencia y Tecnología
GIDE	Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental
I+D	Investigación y Desarrollo
IDE	Investigación Científica y Desarrollo Experimental
IDG	Índice de Desarrollo relativo al Género
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IDT	Investigación y Desarrollo Tecnológico
IES	Instituciones de Educación Superior
IGECYT	Informe General del Estado de la Ciencia y Tecnología
IMCO	Instituto Mexicano para la Competitividad, AC
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
INADEM	Instituto Nacional del Emprendedor
INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias
INNOVAPYME	Innovación Tecnológica para las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
INNOVATEC	Innovación Tecnológica para las Grandes Empresas

INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPG	Índice de Potenciación de Género
IPN	Instituto Politécnico Nacional
LCyT	Ley de Ciencia y Tecnología
LUT	Licenciatura Universitaria y Tecnológica
mdd	Millones de dólares
mdp	Millones de pesos
MiPyMEs	Micro, pequeñas y medianas empresas
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PCTI	Política de Ciencia, Tecnología e Innovación
PEA	Población Económicamente Activa
PECiTI	Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación
PED	Programa Estatal de Desarrollo
PEF	Presupuesto de Egresos de la Federación
PEI	Programa Estímulos a la Innovación
PIB	Producto Interno Bruto
PNPC	Programa Nacional de Posgrados de Calidad
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROINNOVA	Proyectos en Red Orientados a la Innovación
PyME	Pequeña y Mediana Empresa
REDNACECYT	Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología
RENIECYT	Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas
RHCYT	Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SE	Secretaría de Economía
SECTI	Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación
SEP	Secretaría de Educación Pública
SIECCA	Sistema de Innovación del Estado de Coahuila para el Clúster Automotriz
SIICYT	Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica, Desarrollo Tecnológica e Innovación
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
SNIE	Sistema Nacional de Incubación de Empresas
TI	Tecnología de la Información
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
ude	Unidades económicas
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
USD	Dólares americanos



Esta obra se terminó de imprimir el mes de agosto de 2014, con un tiraje de 100 ejemplares en los talleres de Ediciones y Acabados ROSS, SA de CV.