

# Zacatecas



## Diagnóstico en Ciencia, Tecnología e Innovación

::: FORO CONSULTIVO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO :::

## Directorio

**Dr. Juan Pedro Laclette**  
Coordinador General

**Fís. Patricia Zúñiga-Bello**  
Secretaria Técnica

## Mesa Directiva

Academia Mexicana de Ciencias	<b>Dr. Arturo Menchaca Rocha</b>
Academia de Ingeniería	<b>Ing. José Antonio Ceballos Soberanis</b>
Academia Nacional de Medicina	<b>Dr. David Kershenobich Stalnikowitz</b>
Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico	<b>Dr. Sergio Ulloa Lugo</b>
Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior	<b>Dr. Rafael López Castañares</b>
Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos	<b>Ing. Salomón Presburger Slovik</b>
Consejo Nacional Agropecuario	<b>Lic. Juan Carlos Cortés García</b>
Confederación Patronal de la República Mexicana	<b>Lic. Gerardo Gutiérrez Candiani</b>
Cámara Nacional de la Industria de Transformación	<b>Ing. Sergio Cervantes Rodiles</b>
Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología	<b>Mtro. Miguel O. Chávez Lomelí</b>
Universidad Nacional Autónoma de México	<b>Dr. José Narro Robles</b>
Instituto Politécnico Nacional	<b>Dr. Yoloxóchitl Bustamante Diez</b>
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN	<b>Dr. J. P. René Asomoza Palacio</b>
Academia Mexicana de la Lengua	<b>Dr. José G. Moreno de Alba</b>
Academia Mexicana de Historia	<b>Dr. Gisela Von Wobeser Hoepfner</b>
Sistema de Centros Públicos de Investigación	
Consejo Mexicano de Ciencias Sociales	<b>Dra. Cristina Puga Espinosa</b>
Investigadora designada	<b>Dra. Leticia M. Torres Guerra</b>
Investigador designado	<b>Dr. Antonio E. Lazcano Araujo</b>
Investigador designado	<b>Dr. Juan José Saldaña González</b>



# Zacatecas



## Diagnóstico en Ciencia, Tecnología e Innovación

2004-2010



::: FORO CONSULTIVO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO :::

**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](http://www.foroconsultivo.org.mx)

[foro@foroconsultivo.org.mx](mailto:foro@foroconsultivo.org.mx)

Tel. (52 55) 5611-8536

**Integración de información y análisis:**

Brenda Figueroa Ramírez, María Luisa Zaragoza López y Elmer Solano Flores

**Coordinador de edición:**

Marco A. Barragán García

**Corrección de estilo:**

Ma. Areli Montes Suárez

**Diseño de portada e interiores:**

Víctor Daniel Moreno Alanís

**Colaboración:**

Gabriela Menchaca Soto, Ricardo Moreno Peña y Rodrigo Góngora Chicuellar

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

**DR Diciembre 2010, FCCyT**

**Impreso en México**

# índice

<b>Presentación</b> .....	<b>7</b>
<b>¿Qué es el Foro?</b> .....	<b>9</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>13</b>
<b>1. Entorno económico y social del estado</b> .....	<b>15</b>
<b>2. Principales agentes en el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación del estado</b> .....	<b>17</b>
2.1 Infraestructura empresarial .....	17
2.2 Educación para la innovación y el desarrollo de la ciencia y tecnología .....	19
2.2.1 Acervo de Recursos Humanos en Ciencia, Tecnología e Innovación (ARHCyT) .....	19
2.2.1.1 Población con estudios profesionales y de posgrado .....	22
2.2.1.2 Infraestructura para la investigación .....	22
2.3 Productividad científica .....	23
2.3.1 Productividad científica por residencia del autor .....	23
2.3.2 Solicitudes de patentes por residencia del autor .....	24
<b>3. El Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación</b> .....	<b>25</b>
3.1 Marco normativo y de planeación .....	25
3.2 Políticas enfocadas al desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación .....	27
3.2.1 Áreas prioritarias .....	27

3.3 Participación de las instituciones públicas en el SECTI .....	28
3.4 Participación de las instituciones académicas y de investigación en el SECTI .....	28
3.5 Fomento a la ciencia, tecnología e innovación .....	28
3.6 Participación del sector privado .....	31
<b>4. Evaluación de recursos destinados a ciencia, tecnología e innovación en el estado .....</b>	<b>31</b>
4.1 Variables y metodología estadística .....	31
4.2 Descripción de variables .....	32
4.3 Desempeño del estado en el contexto nacional .....	33
4.3.1 Análisis por grupos y variables .....	33
4.3.2 Análisis por variables .....	36
<b>5. Conclusiones: Análisis FODA .....</b>	<b>39</b>
<b>6. Bibliografía .....</b>	<b>40</b>
<b>7. Siglas y acrónimos .....</b>	<b>42</b>

# presentación

¿Qué clase de futuro queremos para México? Sin duda alguna, el mejor. Progreso social que se refleje en bienestar para toda la población; desarrollo económico que se traduzca en estabilidad para toda la nación. Pero el futuro no depende de cierta voluntad divina, ni del azar. El futuro es consecuencia directa de nuestro actuar en el presente. ¿Y qué clase de futuro es el que estamos construyendo para México? Basta con echar un vistazo a los indicadores que miden el progreso social y el desarrollo económico actuales, para vislumbrar hacia dónde vamos.

La experiencia de los países avanzados, con los mayores índices de bienestar social y económico, revela que su progreso es proporcional a la inversión que han hecho en educación, ciencia, tecnología e innovación. Por ende, la lección es clara: si queremos progresar social y económicamente, tenemos que promover el desarrollo educativo, científico y tecnológico.

En el caso de México cada una de sus 32 entidades federativas presenta grandes y variados problemas y limitaciones, que hablan de un rezago en bienestar social y económico. El Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) se propuso realizar un diagnóstico de la situación actual que presentan la ciencia, la tecnología y la innovación

en cada una de las entidades federativas, con la finalidad de apoyar a los gobiernos estatales para que puedan instrumentar estrategias en el corto, mediano y largo plazos, orientadas a abatir dicho rezago mediante la aplicación del conocimiento. En el diagnóstico también se detectan y reconocen las fortalezas y logros de cada una de las entidades federativas.

Los diagnósticos de los sistemas estatales de ciencia y tecnología están dirigidos principalmente a los tomadores de decisiones, para facilitar una visión integral de su estado. Debido a que el desarrollo en ciencia, tecnología e innovación requiere, sobre todo, de estrategias a mediano y largo plazos, estos diagnósticos se han entregado a diferentes actores gubernamentales y sociales con la esperanza de que la información provista sea de utilidad para incorporar en sus agendas.

El FCCyT se aproxima a las autoridades y a otros actores relevantes en los estados, en el entendido de que nuestra función como organismo permanente de consulta se mantendrá abierta a futuros requerimientos de asesoría. Con esta aportación, el FCCyT da un primer paso para el análisis y toma de decisiones en los estados, con la intención de contribuir en la construcción de un futuro más promisorio para México.

**Dr. Juan Pedro Laclette**

Coordinador General

Foro Consultivo Científico y Tecnológico



# ¿Qué es el Foro?

La **Ley de Ciencia y Tecnología**, publicada en junio de 2002, planteó modificaciones importantes a la legislación en esta materia, como:

- La creación del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.
- La identificación del CONACYT como cabeza del sector de ciencia y tecnología.
- La creación del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

El Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) es el órgano autónomo permanente de consulta del Poder Ejecutivo Federal, del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico y de la Junta de Gobierno del CONACYT. Por medio de convenios es asesor del Congreso de la Unión y del Consejo de la Judicatura Federal.

El Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico es el órgano de política y coordinación encargado de regular los apoyos que

el Gobierno Federal está obligado a otorgar para impulsar, fortalecer y desarrollar la investigación científica y tecnológica en general en el país.

## El Consejo General está integrado por:

- El Presidente de la República, quien lo preside.
- Los titulares de nueve secretarías de Estado.
- El Director General del CONACYT en su calidad de Secretario Ejecutivo.
- El Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- Cuatro miembros invitados por el Presidente de la República que actúan a título personal y que pueden ser integrantes del FCCyT.

El FCCyT lleva al Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico la expresión de las comunidades científica, académica, tecnológica y del sector productivo, para la formulación de propuestas en materia de políticas y programas de investigación científica y tecnológica.



### El FCCyT está integrado por:

La Mesa Directiva, formada por 20 integrantes, 17 de los cuales son titulares de diversas organizaciones mientras que los tres restantes son investigadores electos del Sistema Nacional de Investigadores.

El Coordinador General, quien representa al FCCyT en el Consejo General, en la Junta Directiva del CONACYT y se encarga de solicitar el resultado de las gestiones con las entidades y dependencias relativas a las recomendaciones que emanen del Foro.

La Secretaría Técnica que se encarga, entre otras actividades, de auxiliar al Coordinador General, a la Mesa Directiva y a los Comités de Trabajo en la organización de sus sesiones, en la logística de sus trabajos regulares, así como en la organización de cualquier otra actividad en la que el FCCyT se involucre.

Los subcomités, que son la forma de operación del FCCyT, están integrados por expertos reconocidos en sus áreas. El resultado de sus sesiones de trabajo es la base de las propuestas, opiniones y

posturas que presenta la Mesa Directiva ante las diversas instancias que toman decisiones políticas y presupuestales que afectan la investigación científica o el desarrollo tecnológico.

### Las organizaciones que integran la Mesa Directiva del FCCyT son:

- Academia Mexicana de Ciencias (AMC)
- Academia de Ingeniería (AI)
- Academia Nacional de Medicina
- Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico (ADIAT)
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)
- Confederación Nacional de Cámaras Industriales (CONCAMIN)
- Consejo Nacional Agropecuario (CNA)
- Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX)
- Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA)
- Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología (REDNACECYT)
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
- Instituto Politécnico Nacional (IPN)
- Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV)
- Academia Mexicana de la Lengua
- Academia Mexicana de Historia
- Sistema de Centros Públicos de Investigación
- Consejo Mexicano de Ciencias Sociales (COMESCO)

Adicionalmente, los doctores Leticia Myriam Torres Guerra, Juan José Saldaña González y Antonio Eusebio Lazcano Araujo fueron electos por los miembros del SNI para ser integrantes de la Mesa Directiva.

**De acuerdo con la Ley de Ciencia y Tecnología, el FCCyT tiene las siguientes funciones básicas:**

- Proponer y opinar sobre las políticas nacionales, programas sectoriales y el Programa Especial de Apoyo a la Investigación Científica y al Desarrollo Tecnológico.
- Proponer áreas y acciones prioritarias y de gasto que demanden atención y apoyo especiales en materia de investigación científica, desarrollo tecnológico, formación de investigadores, difusión del conocimiento científico y tecnológico y cooperación técnica internacional.
- Analizar, opinar, proponer y difundir las disposiciones legales o las reformas o adiciones a las mismas, necesarias para impulsar la investigación científica y el desarrollo y la innovación tecnológica del país.
- Formular sugerencias tendentes a vincular la modernización, la innovación y el desarrollo tecnológico en el sector productivo, así como la vinculación entre la investigación científica y la educación conforme a los lineamientos que esta misma Ley (de Ciencia y Tecnología) y otros ordenamientos establecen.
- Opinar y valorar la eficacia y el impacto del Programa Especial y los programas anuales prioritarios de atención especial, así como formular propuestas para su mejor cumplimiento.

- Rendir opiniones y formular sugerencias específicas que le solicite el Poder Legislativo Federal o el Consejo General.

**Según lo estipulado en la Ley de Ciencia y Tecnología:**

El FCCyT tendrá las facultades que la Ley Orgánica del CONACYT le confiere en relación con la Junta de Gobierno y con el Director General de ese organismo.

El CONACYT deberá transmitir al Consejo General y a las dependencias, entidades y demás instancias competentes las propuestas del FCCyT, así como de informar a éste el resultado que recaiga.

A petición del Poder Legislativo Federal, el FCCyT podrá emitir consultas u opiniones sobre asuntos de interés general en materia de ciencia y tecnología.

El CONACYT otorgará, por mediación del Secretario Técnico de la Mesa Directiva, los apoyos necesarios para garantizar el adecuado funcionamiento del FCCyT, lo que incluirá los apoyos logísticos y los recursos para la operación permanente, así como los gastos de traslado y estancia necesarias para la celebración de sus reuniones de trabajo.



# introducción

Un sistema regional de innovación fomenta la generación, producción y uso del conocimiento por medio de la articulación entre instituciones, empresas e individuos; sin embargo, depende de las políticas diseñadas el que se aprovechen al máximo los beneficios del sistema.

El Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) ha realizado un diagnóstico del Sistema, enfocándose principalmente en el periodo 2004-2010, a fin de evaluar el desempeño de las políticas y los principales indicadores.

El estudio se divide en cinco apartados. En el primero se realiza un análisis del entorno económico y social del estado, destacando las principales variables macroeconómicas, como por ejemplo el Producto Interno Bruto (PIB), el PIB per cápita, la Población Económicamente Activa (PEA), la tasa de desempleo, indicadores de competitividad estatal, tasa de migración, escolaridad, indicadores de pobreza, entre otros.

En el segundo capítulo se hace un análisis estadístico de los principales agentes del Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI) en el estado de Zacatecas. Se describe la infraestructura empresarial en el periodo 2004-2009, tomando como referencia los datos del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM); asimismo, con base en los datos del Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT), se analiza la distribución de organismos que desarrollan actividades científicas y tecnológicas en el estado durante el mismo periodo de referencia. Por otra parte, con base en los registros de la Asociación Mexicana de Parques Industriales Privados (AMPIP), se detectan los parques industriales con los que cuenta.

En este mismo apartado, se analiza el acervo de recursos destinados a la ciencia y tecnología (CyT), tales como investigadores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), la matrícula con estudios de licenciatura universitaria y tecnológica

y estudios de posgrado, para los ciclos escolares comprendidos entre los años 2004-2007. De igual forma, se señalan los centros de investigación con los que cuenta el estado, los programas de estudios de licenciatura certificados por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) y los posgrados pertenecientes al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).

La productividad científica es otro de los elementos analizados. En este apartado se analiza el número de artículos publicados y citados durante el periodo 1997-2006; asimismo, se estudia la tendencia de las solicitudes de patentes de 2006 a 2008.

En el capítulo 3 se realiza un análisis del SECTI; se describe la forma como participan las instituciones del gobierno estatal, los sectores académico y empresarial; también se realiza un análisis de las políti-

cas que se han implementado para el fomento de la ciencia y tecnología en la entidad, así como de la cantidad de recursos que se han destinado para el financiamiento del sector.

En el capítulo 4 se muestran los resultados de los Indicadores Nacionales en Ciencia, Tecnología e Innovación elaborados por el FCCyT. En este apartado se describe brevemente la metodología empleada, las variables consideradas y los principales resultados para el estado de Zacatecas.

Finalmente, en el capítulo 5, a manera de conclusiones, se resumen las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que fueron identificadas en el SECTI de Zacatecas, las cuales pueden servir como referencia para alcanzar los objetivos que en materia de CTI se ha propuesto el gobierno estatal.

## entorno económico y social del estado

El Producto Interno Bruto de Zacatecas es el quinto más pequeño del país. En 2006 fue de 5,611 millones de dólares, sólo por encima de Baja California Sur, Nayarit, Colima y Tlaxcala; el tamaño de su economía se encuentra en niveles parecidos a lo que producen algunos países como Mali (5,866 mdd) y Madagascar (5,515 mdd). La dinámica de crecimiento de la economía zacatecana ha sido menor a la que presenta el promedio nacional; durante el periodo 1996 a 2006 tuvo una tasa de crecimiento anual promedio de 3.26%, mientras que el promedio nacional fue de 3.58%. El sector servicios es la principal actividad que se desarrolla en la entidad, sin embargo, la agricultura, silvicultura y pesca, así como la minería, son actividades que destacan por tener una participación más alta que en el promedio nacional.

El PIB per cápita es de los más bajos del país. En 2006 fue de 4,056 dólares, casi la mitad del promedio nacional; no obstante, es la quinta entidad con mayor crecimiento en este indicador debido al fuerte fenómeno de emigración que experimenta la entidad.

El desempeño de la entidad en otros indicadores es acorde al tamaño de su economía; cuenta con

1.19% de la población económicamente activa y con 1.3% de las unidades económicas del país. La estructura empresarial de la entidad, al igual que en el resto del país, está conformada básicamente por micro empresas; en Zacatecas estas representan 97.5%. Por otro lado, las empresas grandes apenas son 56, lo que representa 0.1% de las 39,522 que se registraron en el último Censo Económico que realizó el INEGI.

La economía zacatecana es una de las más pequeñas del país y una de las menos dinámicas; su estructura productiva aún depende fuertemente del sector primario, y el nivel de calificación de la mano de obra es bajo. Éstos y otros factores reducen su nivel de competitividad, lo cual se ve reflejado en los diferentes índices de competitividad que se han elaborado en el país, además de que su baja especialización en actividades manufactureras no ha permitido desarrollar procesos innovativos en las empresas. Recientemente, se han emprendido acciones de fomento al sector industrial y, en particular, a actividades económicas que están orientadas a la tecnología. Sin embargo, deberá transcurrir tiempo para que haya una reestructuración de la actividad económica de la entidad.

Los indicadores sociales muestran un fuerte rezago de la entidad respecto del resto del país. Ocupa la posición 25 en el número de años promedio de escolaridad, la misma posición en el Índice de Desarrollo Humano, la posición 20 en marginación, la

posición 22 en el índice de pobreza (alimentaria, capacidades y patrimonio), la posición 21 en el porcentaje de viviendas con computadora, y la posición 29 en el porcentaje de viviendas con teléfono.

**Cuadro 1. Principales indicadores económicos y sociales del estado**

Indicador	Valor estatal	Valor Nacional ó % del nacional	Posición de Zacatecas <sup>1</sup>	Fuente
PIB (Millones de USD), 2006	5,611	0.75%	28	INEGI, CONAPO, FCCyT
PIB per cápita (USD), 2006	4,056	9,104	27	OCDE, INEGI, CONAPO, FCCyT
Población Económicamente Activa (2008)	539,628	1.19%	26	INEGI
Tasa de desempleo, (2008-II)	4.0%	3.5%	11	INEGI
Índice de competitividad estatal, 2006 (IMCO)	--	--	27	IMCO
Índice de uso de los recursos, 2004 (COPARMEX)	5	--	29	COPARMEX
Índice de potencial de innovación estatal, 2004	0.058	--	25	RUIZ D.C.
Unidades económicas, 2003	39,522	1.3%	24	INEGI, Censos Económicos
Tasa neta de migración, 1995-2000	-0.2	0	25	INEGI
Años promedio de escolaridad, 2007	9.4	--	25	SEP
% de población alfabeta <sup>2</sup> , 2007	93.2	--	17	SEP
Índice de desarrollo humano, 2004	0.7720	0.8031	25	PNUD
Índice de marginación, 2005	0.160	--	20	CONAPO
Pobreza alimentaria (% de la población), 2005	20.90	18.24	22	CONEVAL
Pobreza de capacidades (% de la población), 2005	29.30	24.70	22	CONEVAL
Pobreza de patrimonio (% de la población), 2005	53.60	47.04	22	CONEVAL
% de viviendas con T.V., 2005	94.3	--	11	COFETEL
% de viviendas con computadora, 2005	15.3	--	21	COFETEL
% de viviendas con teléfono, 2000	19.5	--	29	COFETEL

<sup>1</sup> La mejor posición corresponde al número 1, la última posición corresponde al número 32, excepto en la tasa de desempleo.  
<sup>2</sup> Es la relación porcentual del número total de alfabetos entre la población de 15 años y más.  
Fuente: OCDE, INEGI, IMCO, COPARMEX, RUIZ D.C. (2007), SEP, PNUD, CONAPO, CONEVAL, COFETEL.

## principales agentes en el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación del estado

### 2.1 Infraestructura empresarial

Las empresas son organizaciones de personas que transforman los recursos de la naturaleza usando el capital intelectual, la capacidad física y la capacidad de inversión. Su papel es contribuir al desarrollo económico de la sociedad, vía la creación de empleo y generación de rentas. Hoy día, la competitividad de una economía está fundamentada en la competencia de su sistema empresarial.

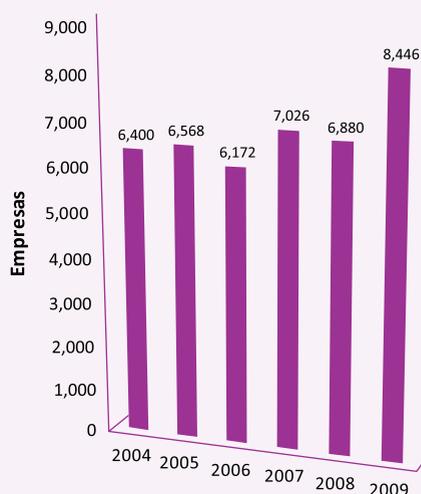
De acuerdo con datos del Sistema de Información Empresarial (SIEM), el estado de Zacatecas tiene registrado a la fecha un total de 8 mil 446 empresas, que representa 1.17% con respecto al total nacional. Este dato coloca al estado en el lugar 24 en cuanto a número de empresas en los estados.

Así mismo, durante los años 2004-2009, el número de empresas en el SIEM ha crecido a una tasa promedio anual de 5.70%, la cual es mayor a la tasa de crecimiento promedio nacional de 2.89% para el mismo periodo de estudio.

Con respecto a la distribución de empresas por sector de actividad, ocurre que en el estado de Zacatecas predominan las empresas del sector servicios. Éstas representan un porcentaje de 90%, mientras que en segundo lugar se encuentran las empresas del sector transporte, comunicaciones y

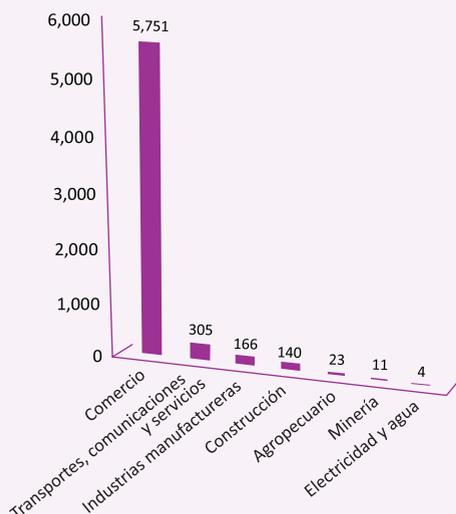
servicios con 5% de participación, y en tercer lugar se tiene a las empresas pertenecientes a la industria manufacturera con 3%; el resto del porcentaje lo comparten empresas de los sectores construcción, electricidad, minería y agropecuario (2.0%; 0.1%, 0.2% y 0.4% respectivamente).

**Gráfica 1. Comportamiento del número de empresas perteneciente al SIEM en el estado 2004-2009**



Fuente: Sistema de Información Empresarial Mexicano: <http://www.siem.gob.mx/siem2008/portal/estadisticas/ActXedo.asp>  
Consultado en noviembre de 2009

**Gráfica 2. Distribución de empresas en el SIEM por Sector de Actividad en el estado 2008**



Fuente: Sistema de Información Empresarial Mexicano: <http://www.siem.gob.mx/siem2008/portal/estadisticas/ActXedo.asp> Consultado en noviembre de 2009

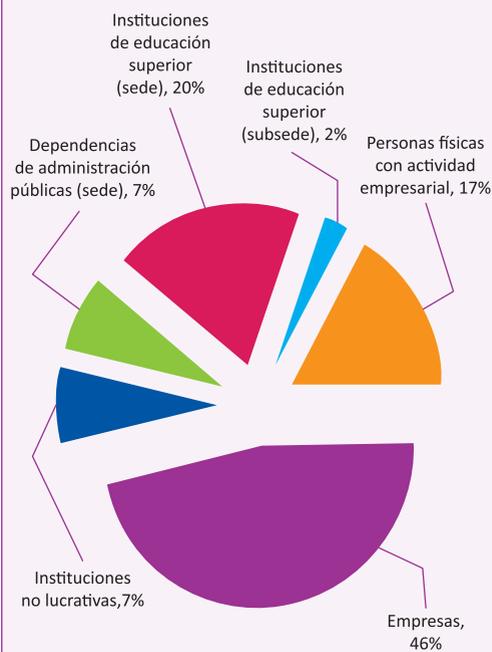
Con base en el RENIECYT,<sup>1</sup> el estado de Zacatecas cuenta con 41 entidades que realizan actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo de la ciencia y tecnología en México. A nivel nacional, Zacatecas representa 1% del total de estas entidades, mientras que en la región Noreste el estado participa con 3.5%.

Del total de entidades pertenecientes a este Registro en el estado de Zacatecas, 46% son empre-

<sup>1</sup> El Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) es un instrumento de apoyo a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación del país a cargo del CONACYT, a través del cual 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 ciencia y la tecnología en México. (CONACYT, [http://www.conacyt.mx/Renicyt/Index\\_Renicyt.html](http://www.conacyt.mx/Renicyt/Index_Renicyt.html))

sas; 20% son Instituciones de Educación Superior (sedes); 17% son personas físicas con actividad empresarial; el porcentaje restante lo comparten instituciones no lucrativas, dependencias de la Administración Pública y subse-des de Instituciones de Educación Superior, con porcentajes de 7%, 7%, y 2% respectivamente

**Gráfica 3. Distribución de empresas en el RENIECYT en el estado 2009**



Fuente: RENIECYT, [http://www.conacyt.mx/Renicyt/Renicyt\\_Estadisticas.html](http://www.conacyt.mx/Renicyt/Renicyt_Estadisticas.html) Consultado en enero de 2010

Los Parques Industriales tienen las ventajas de estimular el establecimiento de las empresas industriales contribuyendo al desarrollo regional, atraen la Inversión Extranjera Directa y son catalizadores para el nacimiento de nuevas empresas; adicionalmente, favorecen la transferencia de tecnología, el reordenamiento industrial y contribuyen al desarrollo sustentable (Programa PYME, Secretaría de Economía).

Con base en el Sistema Mexicano de promoción de Parques Industriales (SIMPPI), en el estado de Zacatecas se cuenta con tres de estas agrupaciones:

- Parque Industrial de Calera
- Parque Industrial de Guadalupe
- Parque Industrial de Fresnillo

De igual manera, el Parque Industrial de Calera posee 10 empresas establecidas, las cuales representan 18% del total. Sin embargo, éste es el parque que más empleos generados tiene (1,900), los cuales representan 56%. Así mismo, es el parque donde se agrupan las 3 empresas grandes, cuenta también con 5 empresas medianas y 2 empresas pequeñas.

**Tabla 1. Descripción general de los Parques Industriales del estado**

Parque Industrial	Parque Industrial de Calera	Parque Industrial de Guadalupe	Parque Industrial de Fresnillo
Total de empresas establecidas	10	32	14
Total de empleos generados	1,900	185	1,300
Empresas grandes (más de 251 empleados)	3	0	0
Empresas medianas (51-250 empleados)	5	6	12
Empresas pequeñas (11-50 empleados)	2	11	2
Empresas micro (0-10 empleados)	0	15	0

Fuente: <http://www.contactopyme.gob.mx/parques/intranets.asp>

Como se observa en la tabla anterior, el Parque Industrial de Guadalupe es el que más empresas establecidas tiene (32), las cuales representan 57% del total; así mismo, este parque tiene la totalidad de empresas micro (15) y la mayor parte de las empresas pequeñas (11). Sin embargo, es el que menos empleos generados tiene (185), lo cual representa sólo 5% del total.

Por su parte, el Parque Industrial Fresnillo posee el segundo lugar en empresas establecidas (14), que representan una participación de 25% en el total. Adicionalmente, es el parque con más empresas de tamaño mediano (12), que representan 52%. Así mismo, es el segundo lugar en empleos generados (1,300), los cuales representan 38%.

## 2.2 Educación para la innovación y el desarrollo de la ciencia y tecnología

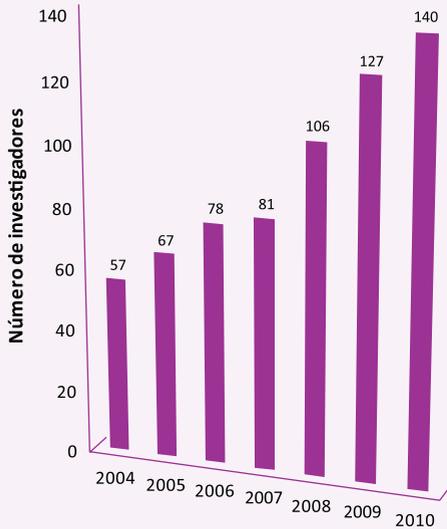
### 2.2.1 Acervo de Recursos Humanos en Ciencia, Tecnología e Innovación (ARHCyT)

Los recursos humanos de alto nivel profesional son un detonador del desarrollo tecnológico de una economía. De acuerdo con el Manual de Canberra, el Acervo de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología comprende a las personas que han completado exitosamente el tercer nivel de educación en un campo de estudio en ciencia y tecnología, así como a aquellas que no cuentan con la calificación formal, pero están empleadas en una ocupación en ciencia y tecnología donde habitualmente se requiere dicha clasificación.

En este apartado se analizan algunas variables que comprenden el concepto de ARHCYT con que cuenta el estado, incluyendo investigadores pertenecientes al SNI y matrícula de estudiantes de licenciatura y posgrado.

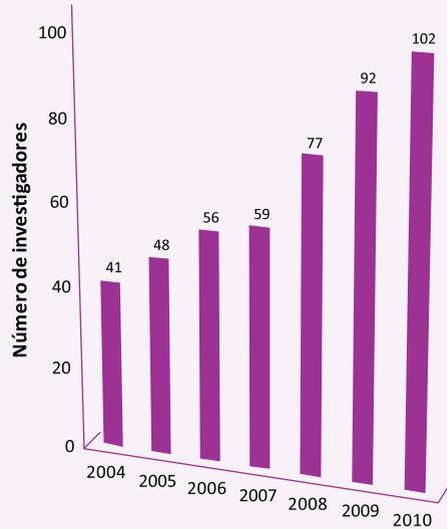
Con base en datos del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), en 2010 el estado de Zacatecas cuenta con 140 investigadores pertenecientes a este Sistema; durante el periodo analizado, el acervo de investigadores ha crecido a una tasa de 16.16% en promedio anual pasando de 57 a 140 investigadores.

**Gráfica 4. Integrantes del Sistema Nacional de Investigadores en el estado 2004-2010**



Fuente: FCCyT con base en datos enviados por el CONACYT

**Gráfica 5. Investigadores por millón de habitantes en el estado 2004-2010**



Fuente: FCCyT con base en datos enviados por el CONACYT

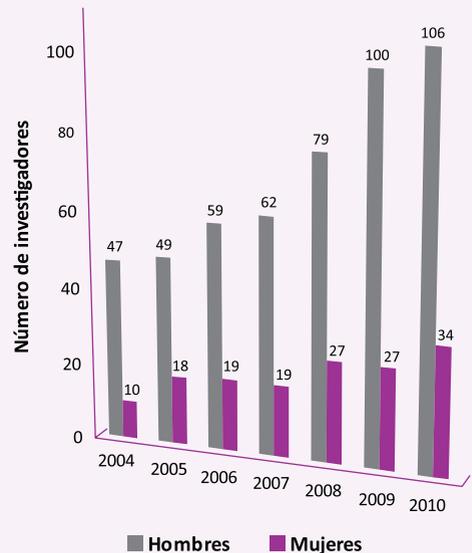
Así mismo, el número de investigadores por millón de habitantes (pmh) ha crecido de manera importante, pasando en 2004 de 41 a 102 investigadores pmh, lo cual refleja una tasa de crecimiento promedio anual de 16.25%.

Por otra parte, la distribución por género de los investigadores SNI ha mostrado una tendencia favorable para el sexo femenino, ya que a inicios del periodo las mujeres representaban 18% (10 mujeres) mientras que los hombres, 82% (47); a fines del periodo, las mujeres representan 24% (34) y, los hombres, 76% (106).

Además, la tasa de crecimiento de las mujeres ha sido mayor que la de los hombres; las primeras han crecido a una tasa de 22.62%, mientras que la tasa de los segundos es de 14.51% para el periodo 2004-2010.

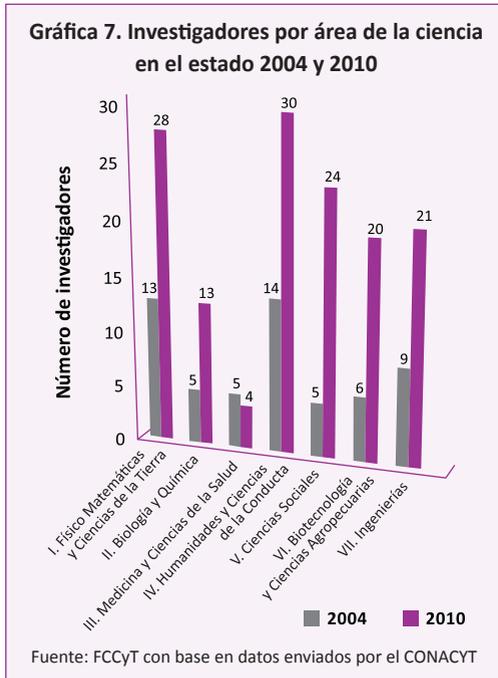
Con respecto a la distribución por área de la ciencia, se observa que los investigadores del área de

**Gráfica 6. Investigadores por género en el estado 2004-2010**



Fuente: FCCyT con base en datos enviados por el CONACYT

Humanidades y Ciencias de la Conducta han representado el mayor porcentaje de participación desde el inicio hasta el fin del periodo. Se destaca que en 6 de las 7 áreas se han tenido tasas de crecimiento de más de 10%, a excepción del área de Medicina y Ciencias de la salud, que ha mostrado una tasa de crecimiento negativa durante el periodo analizado.



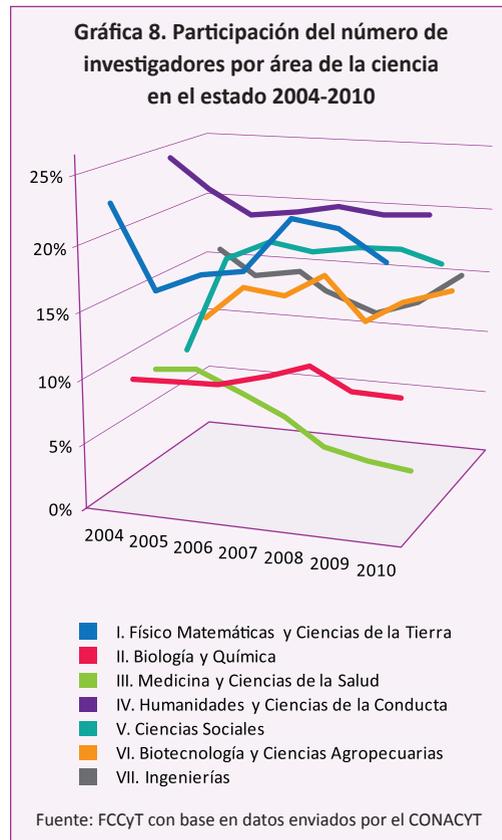
El área de la ciencia que ha tenido un mejor desempeño ha sido Ciencias Sociales, que presenta una tasa de crecimiento promedio anual de 30%, seguido del área de Biotecnología y Ciencias Agropecuarias con una tasa de crecimiento de 22%; en tercer lugar de desempeño se encuentra el área de Biología y Química, con una tasa de crecimiento de 17%.

En general, se observa que la participación de los investigadores por área de la ciencia se ha mantenido estable durante todo el periodo analizado, a excepción del área de Medicina y Ciencias de la salud, que ha disminuido consecutivamente su participación.

**Tabla 2. Tasa de crecimiento de los investigadores por área de la ciencia 2004 a 2010**

Área de la Ciencia	TC 2004-2010
I. Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra	14%
II. Biología y Química	17%
III. Medicina y Ciencias de la Salud	-4%
IV. Humanidades y Ciencias de la Conducta	14%
V. Ciencias Sociales	30%
VI. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	22%
VII. Ingenierías	15%

Fuente: FCCyT con base en datos enviados por CONACYT



### 2.2.1.1 Población con estudios profesionales y de posgrado

El capital humano en ciencia y tecnología es un insumo necesario para la generación y difusión del conocimiento en la sociedad. La generación de este capital humano se origina en las instituciones de educación superior.

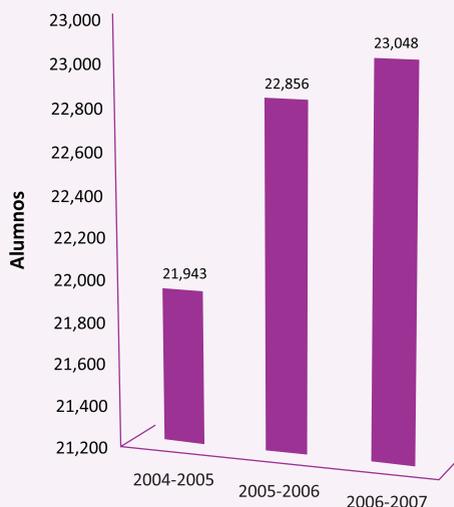
En promedio, la matrícula de licenciatura en el estado ha crecido a una tasa de 1.65% cada año escolar; por su parte, la matrícula de programas de posgrado ha crecido a 8.58% durante los tres ciclos escolares estudiados. La tasa de cobertura de la población que realiza estudios de licenciatura es en promedio de 17.7%, mientras que la cobertura de la población que realiza estudios de posgrado es de 1.1%.

Así mismo, la tasa de egresos del nivel licenciatura ha sido menor que la de posgrado. En promedio, para los ciclos escolares la primera ha sido de 12% y, la segunda, de 31%. No obstante, se observa que la tasa de egresos en nivel licenciatura presenta una tendencia creciente: ha pasado de 11% en el ciclo escolar 2004-2005 a 13% en el ciclo escolar 2006-2007. Mientras tanto, el egreso en estudios de posgrado muestra una tendencia descendente, pasando de una tasa de 34 a 32% en los mismos ciclos escolares.

### 2.2.1.2 Infraestructura para la investigación

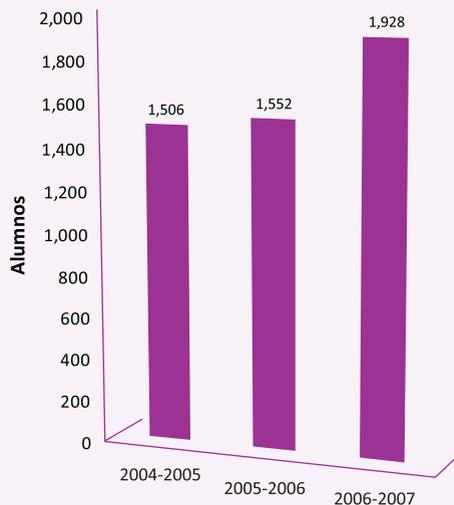
La infraestructura para desarrollar y aplicar las actividades científicas y tecnológicas son parte importante del sistema de CyT de una sociedad. El estado de Zacatecas cuenta con una infraestructura para la investigación débil, ya que no cuenta con Centros de Investigación CONACYT; en sólo una institución se imparten 5 posgrados pertenecientes al PNPC, donde se agrupan 59 becas de posgrado, mientras que cuenta con 5 instituciones donde se imparten 19 licenciaturas certificadas por COPAES.

**Gráfica 9. Matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica en el estado 2004-2007**



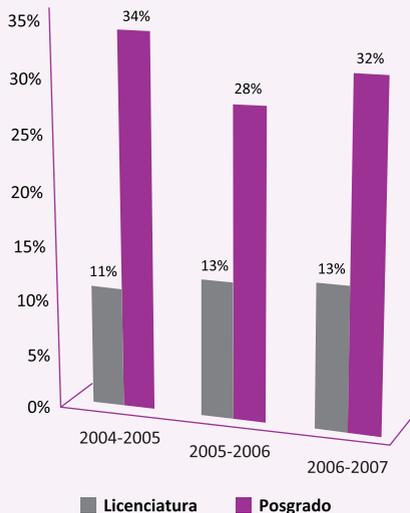
Fuente: ANUIES, Anuarios Estadísticos de los ciclos escolares 2004-2005-2005-2006 y 2006-2007

**Gráfica 10. Matrícula de programas de posgrado en el estado 2004-2007**



Fuente: ANUIES, Anuarios Estadísticos de los ciclos escolares 2004-2005-2005-2006 y 2006-2007

**Gráfica 11. Tasas de egresos por nivel de estudios y ciclo escolar en el estado**



Fuente: Cálculos propios del FCCyT con base en datos de ANUIES.

**Gráfica 12. Infraestructura para la investigación en el estado 2009**



Fuente: CONACYT y COPAES respectivamente  
\*Especialidad, maestría y doctorado

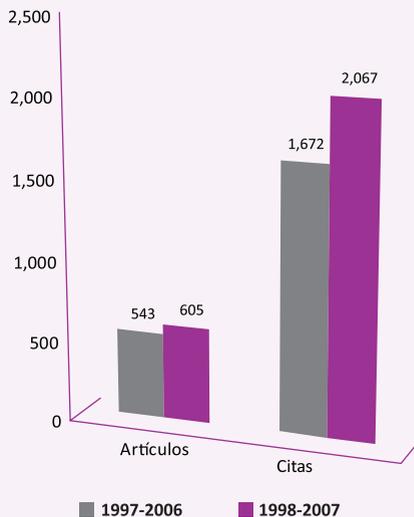
## 2.3 Productividad científica

### 2.3.1 Productividad científica por residencia del autor

La productividad científica se puede medir mediante el número de artículos producidos y que son citados en revistas arbitradas internacionalmente; esta característica lo hace un indicador de calidad de las publicaciones generadas. En el estado de Zacatecas se han producido 543 y 605 artículos por residentes en el estado para los periodos 1997-2006 y 1998-2007. Esta cantidad de artículos producidos en el estado le dan a la entidad el lugar 23; no obstante, la producción de artículos en el estado representa apenas 0.4% del total nacional. Así mismo, la tasa de crecimiento promedio entre los dos periodos es de 11%.

Las citas o referencias son un indicador que da cuenta del impacto de un artículo sobre la comu-

**Gráfica 13. Producción científica en el estado en los periodos 1997-2006 y 1998-2007**



Fuente: CONACYT (2007 y 2008), Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología.

nidad científica o en la disciplina a la que pertenece la publicación. En este sentido, en el estado se tiene que en los periodos analizados se contó con 1,672 y 2,067 citas en 1997-2006 y 1998-2007 respectivamente; esto representa a nivel nacional una participación de apenas 0.4%, colocando al estado en el lugar 20 del total, lo cual refleja una tasa de crecimiento de ambos periodos de 24%.

Otro indicador que mide el desempeño de la producción científica es el factor de impacto, que indica el número de citas promedio que recibe cada artículo en un año. En el estado de Zacatecas, en promedio, los artículos recibieron 3.1 citas para el primer periodo, y 3.4 para el segundo periodo.

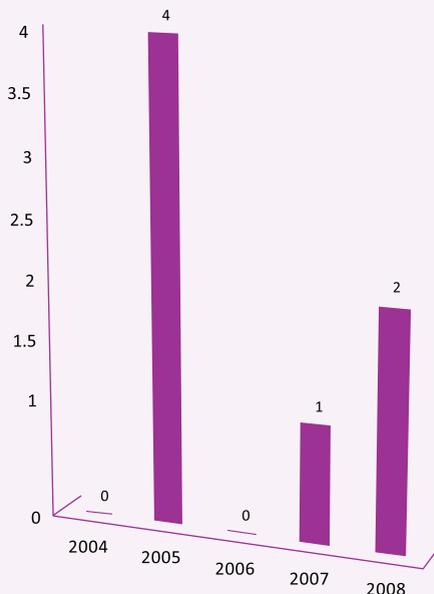
### 2.3.2 Solicitudes de patentes por residencia del autor

De acuerdo con la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), una patente es el derecho exclusivo concedido a una invención, es decir, un producto o un procedimiento que aporta, en general, una nueva manera de hacer algo o una nueva solución técnica a un problema. Las patentes son también una herramienta para identificar las principales características de las actividades de invención en un país, industria, sociedad, etc. Éstas permiten analizar las tendencias en la estructura, evolución, difusión y penetración de la tecnología.

En el estado de Zacatecas, la actividad de invención se ha visto reducida especialmente desde 2005,

ya que fue sólo en este año cuando se generaron 4 solicitudes de patente, mientras que en años posteriores las solicitudes pasaron a sólo una y 2 en 2007 y 2008 respectivamente; esto da cuenta de la baja participación del estado en cuanto a la generación de invenciones en el país. Así mismo, por millón de habitantes las patentes han presentado una tendencia descendente, pasando de 2.89 patentes por millón de habitante en 2005 a 1.44 patentes por millón de habitantes.

Gráfica 14. Solicitudes de patentes de mexicanos en el estado 2006-2008



Fuente: IMPI, Informe de Actividades para los años 2006, 2007 y 2008.

## el sistema estatal de ciencia, tecnología e innovación

El documento legal que norma las acciones para el desarrollo del Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología (SECTI) es la Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de Zacatecas (LCyTZ). En este documento se indica que el SECTI está conformado por las políticas estatales, el programa especial, los principios e instrumentos legales, las dependencias y entidades de las administraciones públicas estatal y municipal, los sectores social y privado, y las entidades públicas y privadas de educación superior que realicen actividades de investigación científica y tecnológica en la entidad. En el diagrama 1 se muestran todos los elementos que conforman el sistema zacatecano de ciencia, tecnología e innovación, donde se indica que a pesar de contar con elementos en los siete pilares que se han definido, aún es necesario consolidarlos.

### 3.1 Marco normativo y de planeación

El marco normativo está fundamentado en la LCyTZ. En este documento se plantea que el objeto de dicha Ley es apoyar y promover la investigación científica, la innovación y el desarrollo tecnológico, la promoción de una cultura científica en la socie-

dad, así como la regulación y el establecimiento de las bases para la aplicación de los recursos que se destinen para la ciencia y la tecnología por parte del Ejecutivo del Estado y los municipios.

La LCyTZ contempla los siguientes puntos:

- Las obligaciones del Ejecutivo en el Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología, a través del Consejo Zacatecano de Ciencia y Tecnología
- Las atribuciones y funciones del Consejo Zacatecano de Ciencia y Tecnología (COZCYT)
- Sobre la elaboración y el contenido del Programa Especial de Ciencia y Tecnología.
- Sobre los apoyos a proyectos y la formación de recursos humanos
- Sobre la difusión y fomento a la cultura científica
- Sobre el Sistema Estatal de Información Científica y Tecnológica
- Sobre la investigación, la educación, la innovación tecnológica y el desarrollo
- Sobre el financiamiento y los fondos para la investigación científica y tecnológica

**Diagrama 1. Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI)**

<p><b>Marco Normativo y de planeación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plan Estatal de Desarrollo 2005-2010</li> <li>Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de Zacatecas</li> </ul>	<p><b>Instituciones públicas</b></p> <p>Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes, el cual está integrado por:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Presidente, que será el titular del Ejecutivo del Estado;</li> <li>Un Secretario Técnico, que será el Secretario de Educación y Cultura; y</li> <li>Los vocales siguientes:             <ol style="list-style-type: none"> <li>El Secretario de Finanzas;</li> <li>El Secretario de Desarrollo Económico;</li> <li>El Secretario de Desarrollo Agropecuario;</li> <li>El Titular de la Contraloría Interna del Gobierno Estatal;</li> <li>El Rector de la Universidad Autónoma de Zacatecas;</li> <li>El Rector de la Universidad Politécnica;</li> <li>El Director del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Zacatecas;</li> <li>El Director del Instituto Tecnológico Regional con sede en la capital del Estado;</li> <li>El Rector de la Universidad Tecnológica; y</li> <li>Un representante de la Federación de Colegios y Asociaciones de Profesionistas del Estado de Zacatecas.</li> </ol> </li> </ol> <p>Comisión Legislativa de Ciencia y Tecnología</p>	<p><b>Instituciones Académicas y de Investigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Instituciones de Educación Superior con Programas de Licenciatura certificadas por COPAES:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo</li> <li>Instituto Tecnológico Superior de Zacatecas Norte</li> <li>Universidad Autónoma de Zacatecas</li> <li>Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey</li> <li>Universidad Tecnológico del Estado de Zacatecas</li> <li>Universidad Autónoma de Chapingo</li> <li>Centro Regional Universitario Cento Norte, UACH</li> </ul> </li> <li>140 Investigadores SNI (2010)</li> </ul>	<p><b>Sector privado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>16 registros en el RENIECYT</li> <li>3 parques industriales: Parque Industrial de Guadalupe, Parque Industrial de Calera y Parque Industrial Fresnillo</li> </ul>
<p><b>Áreas de oportunidad identificadas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tecnologías de la Información y Comunicación</li> <li>Minería</li> <li>Turismo</li> <li>Agroindustria</li> <li>Automotriz y autopartes</li> <li>Electrónica</li> </ol>	<p><b>Ejes de política (objetivos)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Impulsar el desarrollo científico y tecnológico de Zacatecas a través de becas y apoyos especiales a la excelencia académica y promover la formación de recursos humanos especializados.</li> <li>Apoyo a la difusión y divulgación de la ciencia</li> </ol>	<p><b>Programas de Fomento para CTI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno del Estado de Zacatecas</li> <li>Proyectos de Desarrollo Regional Innovación y Capital Humano (PRODERIC)</li> <li>Catálogo de empresas de base tecnológica e investigadores</li> </ol>	<p><b>Programas de Fomento para CTI</b></p>

Fuente: Foro Consultivo Científico y Tecnológico con base en: Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de Zacatecas, el Plan Estatal de Desarrollo de Zacatecas 2005-2010, Quinto Informe de Gobierno en Zacatecas y Estudios de la OCDE de innovación regional: 15 Estados Mexicanos.

La LCyTZ contempla una gran cantidad de elementos para el desarrollo del SECTI; sin embargo, aún falta implementarlas adecuadamente, ya que el sistema estatal de ciencia y tecnología se encuentra en una etapa inicial de desarrollo.

### 3.2 Políticas enfocadas al desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación

En Zacatecas aún no se cuenta con un Plan Estatal de Ciencia y Tecnología, a pesar de que el Consejo Zacatecano de Ciencia y Tecnología fue constituido hace aproximadamente una década. El único documento donde se refieren algunas líneas de acción de carácter general es en el Plan Estatal de Desarrollo 2005-2010, donde se plantea que el apoyo a la formación de recursos humanos especializados deberá ser uno de los principales mecanismos para impulsar el desarrollo científico y tecnológico de la entidad. Esta planta científica deberá estar ligada al sector productivo y atender los problemas de la entidad, de tal forma que se ratifique el compromiso social que tienen. La otra estrategia se centra en el apoyo a la difusión y la divulgación de la ciencia.

Entre otros elementos que son considerados de manera enunciativa, destaca “impulsar la participación del sector privado, la vinculación academia-empresa, la transferencia de tecnología, redes de investigación productivas y de conocimiento, incrementar los recursos económicos estatales y gestionar mayores recursos en las instancias federales, elaborar y actualizar periódicamente un registro estatal de investigadores, difundir los resultados de las investigaciones estimulando la vinculación y promover la instalación de centros de investigación científica y humanista” (Gobierno del Estado de Zacatecas, 2005). Estas acciones aún no se han terminado de implementar y de consolidar en la mayoría de los casos, por lo que

resulta fundamental elaborar un plan estatal de ciencia, tecnología e innovación que esté planteado con objetivos, líneas de acción y metas claras, medibles y alcanzables en un horizonte de tiempo. Un elemento que también debe considerarse, es que en 2010 habrá un cambio de administración y que elaborará un nuevo plan estatal de desarrollo; este elemento podría incidir en la política de CTI de Zacatecas, si la nueva administración no contempla como prioritario el desarrollo de este sector.

#### 3.2.1 Áreas prioritarias

La investigación que realizó la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) revela que la Secretaría de Desarrollo Económico del estado ha seleccionado siete sectores como estratégicos en el diseño de política pública. Dichos sectores son:

- Tecnologías de la información y comunicaciones
- Software
- Minería
- Turismo
- Agroindustria
- Automotriz y Autopartes
- Electrónica

Por otro lado, uno de los objetivos que se plantean en el Plan Estatal de Desarrollo es la diversificación de las actividades industriales y de servicios, principalmente los de alto valor agregado; además, se pretende aprovechar las ventajas que tiene el estado en la minería y el sector agropecuario, desarrollando la agroindustria y la atracción de la inversión privada en la minería. Estas acciones están encaminadas a transformar las actividades productivas de la entidad, migrando el sector agropecuario tradicional a uno más tecnificado, y creando opciones para que Zacatecas aproveche

sus ventajas en la minería, sobre todo en productos de plata. La transformación de la estructura industrial tiene un largo camino por recorrer, ya que las principales actividades que se desarrollan en el estado son de baja y mediana tecnología (OCDE, 2009), además de que los establecimientos son en su mayoría empresas familiares que limitan las posibilidades de desarrollar innovación.

El perfil económico de la entidad está orientado hacia las actividades primarias. Por ejemplo, es el primer productor de plata y zinc, el segundo productor de cobre y plomo y el sexto en baritina; es el más grande productor de forraje seco, chile seco y frijol, y existe una gran oportunidad para implementar acciones que ayuden a conservar esta posición de la entidad en el entorno nacional.

### 3.3 Participación de las instituciones públicas en el SECTI

La LCyTZ contempla la participación de diferentes dependencias públicas dentro de la Junta Directiva del COZCYT. La participación es a través de los titulares de las siguientes dependencias:

- El Ejecutivo del Estado
- Secretaría de Educación y Cultura
- Secretaría de Finanzas
- Secretaría de Desarrollo Económico
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario
- Contraloría Interna del Gobierno del Estado

### 3.4 Participación de las instituciones académicas y de investigación en el SECTI

Durante 2009, en la entidad existían 19 programas de licenciatura certificadas por el Consejo Para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES). Se contaba, además, con 32 instituciones que daban programas de doctorado, con 55 que contaban

con programas de licenciatura, con 4 escuelas de profesional técnico y con 8 institutos tecnológicos. Las instituciones que cuentan con programas de licenciatura certificadas por COPAES son las siguientes:

- Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo
- Instituto Tecnológico Superior de Zacatecas Norte
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
- Universidad Autónoma de Zacatecas
- Universidad Tecnológica del Estado de Zacatecas

Algunas de estas instituciones también participan dentro de la Junta Directiva del COZCYT, las cuales se enlistan a continuación:

- Universidad Autónoma de Zacatecas
- Universidad Politécnica
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Zacatecas
- Instituto Tecnológico Regional con sede en la capital del Estado
- Universidad Tecnológica
- Federación de Colegios y Asociaciones de Profesionistas del Estado de Zacatecas

### 3.5 Fomento a la ciencia, tecnología e innovación

Para el ejercicio fiscal 2009, el Presupuesto de Egresos del Estado de Zacatecas contempló una inversión de 20.5 millones de pesos para el impulso a la innovación científica en la entidad. Este monto representó 0.13% del presupuesto total del estado, lo cual ubica a Zacatecas en décima posición de las 32 entidades federativas. Sin embargo, este presupuesto se redujo a 12 millones para 2010, lo que representa 0.067% del presupuesto total.

**Cuadro 2. Presupuesto para desarrollo económico sustentable**

Concepto	2008		2009		Variación en la participación 2008-2009
	Millones de pesos	Participación	Millones de pesos	Participación	
Desarrollo Local y Fortalecimiento Municipal	129	4.5%	555	26.9%	22.4%
Desarrollo Rural y Organización de Productores	223	7.8%	174	8.4%	0.6%
Integración Regional	665	23.3%	360	17.5%	-5.8%
Financiamiento para el Desarrollo	91	3.2%	54	2.6%	-0.6%
Apoyo al Desarrollo Industrial y de Servicios	287	10.0%	121	5.9%	-4.2%
Zacatecas como Destino Turístico Cultural	452	15.8%	274	13.3%	-2.5%
Agua y Saneamiento Ambiental	947	33.2%	500	24.3%	-8.9%
Impulso a la Innovación Científico Tecnológica	62	2.2%	22	1.1%	-1.1%
<b>Total</b>	<b>2,856</b>	<b>100.0%</b>	<b>2,059</b>	<b>100.0%</b>	<b>0.0%</b>

Fuente: Cuenta Pública del Ejercicio Fiscal 2009, Secretaría de Finanzas, Gobierno del Estado de Zacatecas

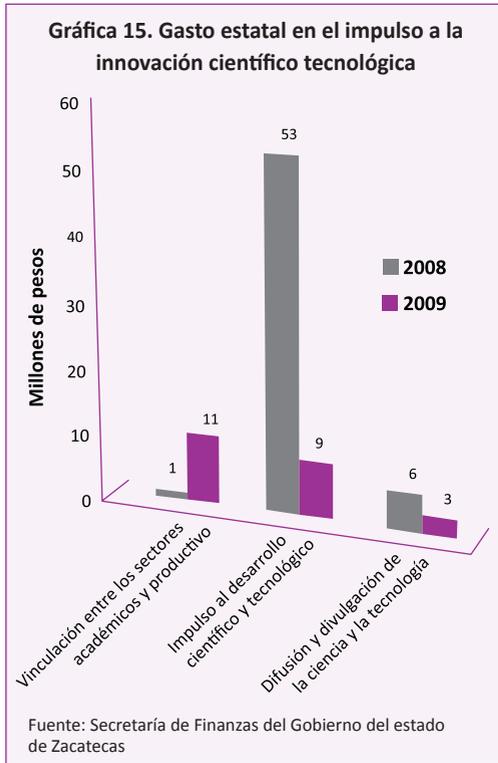
Dentro del presupuesto de Zacatecas, el impulso a la innovación científico tecnológica constituye un concepto dentro del objetivo denominado “Hacia un Desarrollo Económico Sustentable”. Este concepto tiene una participación de 2%, el más pequeño de todos para este objetivo. Entre 2008 y 2009 los recursos para CTI redujeron en 50% su participación, lo que significó una reducción de 40 millones de dólares.

De los recursos destinados a CTI en 2008, 88.3% se destinó al impulso del desarrollo científico y tecnológico, sin embargo, en 2009 la estructura de gasto cambió: 47.7% del presupuesto se destinó a impulsar acciones para la vinculación entre los sectores académicos y productivos, y los recursos para el desarrollo científico y tecnológico tuvo una participación de 38.8%.

Dentro del impulso al desarrollo científico y tecnológico, las principales acciones han estado orien-

tadas al equipamiento de las instituciones de educación superior, así como a apoyos para la formación y capacitación de estudiantes, investigadores y académicos. También se han impulsado acciones para mejorar la divulgación y la participación de la entidad en las diferentes olimpiadas de ciencia, al fomento de la vocación temprana en ciencias y a la movilidad e interacción académica.

En el rubro de vinculación entre los sectores académico y productivo, el Fondo Mixto entre CONACYT y el Gobierno del Estado es el principal mecanismo para canalizar recursos. Durante 2008 se impulsaron otros programas para impulsar la vinculación y la innovación, tales como el Programa de Proyectos de Desarrollo Regional, Innovación y Capital Humano (PRODERIC); se empezó a integrar un Catálogo de Empresas de Base Tecnológica e investigadores, se desarrollaron diferentes talleres donde se contribuyó en la capacitación de recursos humanos.



En el rubro de difusión y divulgación de la ciencia y la tecnología, las acciones más importantes han estado dirigidas a crear los espacios físicos para acercar el conocimiento a la sociedad. Se invirtieron 7.3 millones de pesos en la primera etapa del Centro de Comunicación y Divulgación de la Ciencia (CECODIC) y se creó la Sala de Astronomía Big Bang en el Zig-zag Centro Interactivo de Ciencias Zacatecas. En cuestión de divulgación, se desarrolla una semana de la ciencia y la tecnología y se llevan a cabo diversos talleres para acercar la ciencia a la sociedad.

Una de las principales estrategias del Gobierno del Estado es colaborar con el Gobierno Federal en los diferentes programas que se han diseñado para el fomento a la ciencia, tecnología e innovación. El Programa para el Desarrollo de la Industria

del Software (PROSOFT) de la Secretaría de Economía, y el Programa de Fondos Mixtos son los dos programas en los que mayor participación se ha tenido. Durante 2008 la inversión conjunta (gobierno federal, gobierno estatal y las empresas) que se realizó a través del Fondo PROSOFT fue de 47.2 millones de pesos; por otro lado, entre 2002 y 2009 se apoyaron 117 proyectos por un monto de 155.7 millones de pesos en los Fondos Mixtos.

**Cuadro 3. Fondo Mixto en el estado**

Año	Monto total comprometido en el Fondo <sup>1</sup>	# de proyectos aprobados	Monto aprobado <sup>1</sup>
2002	15.79	11	5.25
2003	49.5	31	70.91
2004	45	14	5.39
2005	2	21	18.26
2006	0	0	0
2007	10	11	10.99
2008	24	8	6.01
2009	10	21	38.9
<b>Total</b>	<b>156.29</b>	<b>117</b>	<b>155.71</b>

Fuente: Situación financiera de los Fondos CONACYT, Informes al mes de enero de 2010  
<sup>1</sup> Millones de pesos

Las empresas e instituciones del estado también han participado con los Fondos Sectoriales, de Última Milla, de Estímulos Fiscales y de Ciencia Básica que administra el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. El cuadro 4 confirma la alta participación de la entidad en los Fondos Mixtos, sin embargo, su participación en el resto de los fondos ha sido pequeña.

La utilización de los fondos federales ha sido una buena estrategia para la entidad, sin embargo, es conveniente crear programas de carácter local que fomenten la innovación en la entidad.

**Cuadro 4. Participación de Zacatecas en los Fondos Federales**

	Monto total CONACYT	Ciencia Básica 2002-2006		Fondos Mixtos 2001-2009	Fondos Sectoriales 2002-2007	Última Milla 2003-2007		Estímulos Fiscales 2001-2007	
		Proyectos	Monto			Empresas	Monto	Empresas	Monto
Zacatecas	171,250,182	13	7,311,499	155,710,000	2,354,000	1	3,000,000	5	2,874,683
Porcentaje de total nacional	0.8%	0.4%	0.2%	12.1%	0.1%	0.6%	0.5%	0.2%	0.0%

Fuente: CONACYT, Concentrado del estado del arte de los Sistemas Estatales de Ciencia y Tecnología 2007-2008, para Fondos Mixtos: Situación financiera de los Fondos CONACYT, Informes al mes de enero de 2010

### 3.6 Participación del sector privado

La estructura empresarial que tiene el estado es la novena más pequeña del país, lo cual se ve reflejado en las bajas posiciones en el número de empresas registradas en el RENIECYT, en la participación porcentual de las cámaras empresariales y en el reducido número de empresas que invierte en investigación y desarrollo.

En la entidad se ubican tres parques industriales: el de Guadalupe, Calera y Fresnillo. Actualmente existe una iniciativa de clúster de Tecnologías de la Información que pretende impulsar el sector en la entidad; además, durante 2009 el gobierno de Zacatecas presentó un programa estratégico de industria aeroespacial, el cual pretende incorporar al estado a un corredor aeronáutico que incluye Querétaro, Chihuahua y Nuevo León.

## 4

## evaluación de recursos destinados a ciencia, tecnología e innovación en el estado

### 4.1 Variables y metodología estadística

Para medir la disponibilidad de recursos destinados a CTI en los estados de la República Mexicana, el Foro Consultivo Científico y Tecnológico construyó los Indicadores Nacionales en CTI. Este índice es una medida comparativa de la cantidad y calidad de recursos en CTI que cada estado posee, y posiciona a los estados en un orden progresivo.

El índice tiene diez grupos de variables: i) Inversión para el desarrollo del capital humano, ii) Infraestructura para la investigación; iii) Inversión en ciencia y tecnología; iv) Población con estudios profesionales y de posgrado; v) Formadores de recursos humanos; vi) Productividad científica; vii) Infraestructura empresarial; viii) Tecnologías de la información y comunicaciones; ix) Entorno económico y social; y x) Componente institucional.

El índice fue construido con 39 variables procedentes de 15 fuentes de información estadística tales como la ANUIES, cámaras empresariales, Comisiones de Ciencia y Tecnología en los Congresos Estatales, CONACYT, CONAPO, CONEVAL, Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología, IMPI, INEGI, IPLANEG, PNUD, RENIECYT, SE, SEP y los acuerdos de Presupuesto de Egresos de las entidades federativas.

Es importante señalar que las variables en su mayoría son del año 2007; sin embargo, algunas de ellas no estaban disponibles para dicho año, por lo que fue necesario recurrir a datos de 2003, 2005 y 2009. No obstante, a pesar de esta limitante, el índice puede dar una radiografía de la situación actual en cuanto a la disponibilidad de recursos para CTI en cada una de las entidades.

Así mismo, se señala que la metodología de los Indicadores Nacionales se ha puesto a consenso ante un grupo asesor en materia de CTI. Este grupo comprende tanto a funcionarios del sector CTI, académicos y empresarios, por lo que los resultados mostrados son un resultado previo. Sin embargo, no cambia el sentido los Indicadores Nacionales.

## 4.2 Descripción de variables

### **GI. Inversión para el desarrollo del capital humano:**

En el primer conjunto de variables se consideran tres: Posgrados PNPC de 2008; la tasa de becas vigentes del CONACYT por cada 100 estudiantes de posgrado del ciclo escolar 2006-2007; y la participación de las licenciaturas certificadas del COPAES en 2009.

**GII. Infraestructura para la investigación:** Este segundo componente agrupa cinco variables: Centros de investigación 2009; Escuelas de posgrado en el ciclo escolar 2006-2007; Escuelas de licenciatura en

el ciclo escolar 2006-2007; Escuelas de profesional técnico durante el ciclo escolar 2006-2007 e Institutos tecnológicos del año 2009.

**GIII. Inversión en ciencia y tecnología:** En este tercer apartado las variables consideradas son: Tasa de recursos aportados por CONACYT con respecto al PIB estatal para el periodo 2001-2006 y Recursos de los Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología en 2009.

### **GIV. Población con estudios profesionales y de posgrado:**

El cuarto grupo de variables incluye siete indicadores: Tasa de población con estudios de posgrado por cada mil de la PEA del año 2000; Participación nacional de alumnos inscritos en posgrado durante el ciclo escolar 2006-2007; Matrícula de posgrado afín a CyT en el ciclo escolar 2006-2007 por cada 10,000 habitantes; Población con estudios de licenciatura por cada mil de la PEA del año 2000; Participación nacional de alumnos inscritos en licenciatura en el periodo 2006-2007; Matrícula de licenciatura afín a CyT en el ciclo escolar 2006-2007 por cada mil habitantes; y participación porcentual en el total nacional de alumnos inscritos en nivel profesional técnico.

**GV. Formadores de recursos humanos:** En este grupo se incluyen los investigadores SNI por cada 10 mil de la PEA en el 2008; Tasa de personal docente en posgrado con respecto a la matrícula de posgrado del ciclo escolar 2006-2007; Tasa de personal de licenciatura con relación a la matrícula de licenciatura en el ciclo escolar 2006-2007, y la razón personal de profesional técnico con respecto a la matrícula de este mismo nivel educativo en el ciclo escolar 2006-2007.

**GVI. Productividad científica:** En la sección de productividad científica se incluyen dos variables: Tasa de solicitudes de patentes por residencia

del autor por millón de habitantes en 2006, y la producción científica por residencia de autor por cada 10 mil habitantes en el mismo año.

**GVII. Infraestructura empresarial:** La infraestructura empresarial se midió con tres variables: Empresas manufactureras que invierten en Investigación y Desarrollo (I+D) por cada 10 mil unidades económicas en el estado en 2003; Registros del RENIECYT 2009 por cada 1,000 unidades económicas en 2009; y la Participación en el total nacional de las cámaras empresariales en cada estado.

**GVIII. Tecnologías de la información y comunicaciones:** En este grupo se incluyen las variables: Porcentaje de viviendas con computadora 2005, Usuarios de Internet por cada 1 mil habitantes 2006, densidad telefónica 2007 y viviendas con TV en 2005.

**GIX. Entorno económico y social:** Las variables que se incluyen son: el PIB per cápita 2006 en dólares corrientes, el Promedio de escolaridad 2007, la participación de la población ocupada en la población ocupada de 14 años y más del 2008, Participación del PIB estatal en el nacional en 2006, y el índice de analfabetismo 2007. Este último es transformado a un indicador de alfabetismo.

**GX. Componente institucional:** Variables cualitativas que comprenden la contabilización de Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, Comisión de Ciencia y Tecnología, Ley de Ciencia y Tecnología, Programa Estatal de Ciencia y Tecnología.

El índice se calculó con base en una estandarización alrededor de la media, ponderaciones por variables y grupos de variables. Posteriormente, para tener una escala de comparación, se escalaron los resultados a un rango de -1 a 1. De esta manera se establecen los siguientes rangos de valores:

1	Mayor concentración de recursos
0 a 1	Por encima de la media nacional
0	Igual a la media nacional
0 a -1	Por debajo de la media nacional
-1	Carencia de recursos

Si el índice muestra un valor de 1 quiere decir que es la entidad con mayor cantidad de recursos para CTI. Por otra parte, si se cuenta con un indicador cercano al valor 0 por el lado positivo, quiere decir que en la entidad existen recursos similares al promedio nacional y se encuentra por encima de la media. Así mismo, si el indicador se halla cercano a 0 por el lado negativo, significa que el estado se encuentra por debajo de la media nacional; y finalmente si el indicador está cercano a -1 implica que en el estado existe una escasez de recursos respecto al resto de las entidades.

### 4.3 Desempeño del estado en el contexto nacional

#### 4.3.1 Análisis por grupos y variables

Los Indicadores Nacionales en CTI posicionan al estado de Zacatecas en el lugar 27 con respecto al resto de los estados; su coeficiente obtenido es de -0.4411, lo que ubica al estado en una posición muy por debajo de la media nacional.

Es importante señalar que el estado se encuentra por debajo de la media en 9 de los 10 componentes que integran los Indicadores Nacionales. Únicamente el componente institucional se encuentra en la media nacional, esto se debe a que cuenta con 3 de las 4 variables evaluadas: cuenta con Consejo Estatal, Comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación y Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación, pero no cuenta con un Programa Estatal en Ciencia, Tecnología e Innovación.

**Cuadro 5. Coeficientes de los Indicadores Nacionales en Ciencia, Tecnología e Innovación para el estado de Zacatecas por grupo de variables**

Grupo			Posición de Zacatecas en el total nacional (score obtenido)	Score obtenido
	I	Inversión para el desarrollo del capital humano	29	-0.8165
	II	Infraestructura para la investigación	26	-0.7392
	III	Inversión en ciencia y tecnología	15	-0.0799
	IV	Población con estudios profesionales y de posgrado	25	-0.5159
	V	Formadores de recursos humanos	20	-0.0054
	VI	Productividad científica	29	-0.8792
	VII	Infraestructura empresarial	29	-0.8295
	VIII	TIC's	19	-0.1872
	IX	Entorno económico y social	26	-0.3584
	X	Componente institucional	3	0.0000
<b>Promedio del estado</b>			<b>-0.4411</b>	

Fuente: Cálculos propios FCCyT.

Nota: Dado que en el componente X las variables consideradas son cualitativas. Se realizó una transformación sobre 5 escalones, de esta manera si el estado obtiene un valor de 1 se le asigna la posición número 1; si el valor es 0.5 la posición es 2; si el valor es 0 la posición es 3; si el valor es -0.5 la posición es de 4 y finalmente si el valor es -1 la posición es 5. Por lo que varios estados podrán ocupar la misma posición.

Por su parte, en los 9 componentes restantes se han encontrado debilidades. Donde menos debilidades se encuentran es en Formadores de Recursos Humanos, Tecnologías de la Comunicación (TIC's) e Inversión en CTI. En estos tres componentes el estado presenta coeficientes de -0.0054, - 0.1872 y -0.0799 respectivamente, que lo colocan en las posiciones 20, 19 y 15 para cada grupo.

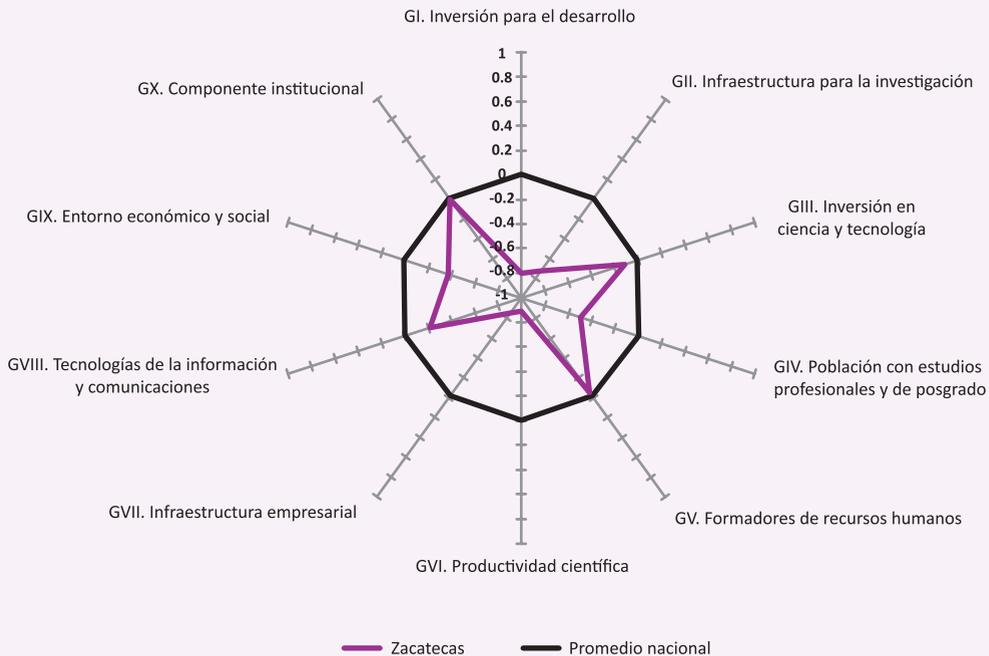
En cuanto al componente formadores de recursos humanos, el estado de Zacatecas tiene el lugar 16 en la variable investigadores por 10 mil de la PEA. Así mismo, en cuanto al personal docente de posgrado, el estado se encuentra en la posición 12; la tasa de alumnos por profesor indica que en promedio en el estado cada profesor de posgrado tienen un estudiante de posgrado. Con respecto al personal

docente de licenciatura, el estado se coloca en la posición 26, y en cuanto a la tasa de cobertura alumno/profesor, ésta indica que por cada profesor se tienen 5 estudiantes de licenciatura.

De acuerdo con el grupo de TIC's, se tiene que en el estado se cuenta con 102.4 usuarios de internet por cada mil habitantes de la entidad; esto coloca al estado en el lugar 21 con respecto al resto de los estados. Asimismo, en cuanto a densidad telefónica, el estado cuenta con 14.3 líneas telefónicas por cada 100 habitantes; esto posiciona al estado en el lugar 21 igualmente.

Con respecto al componente Inversión en CTI, el estado presenta indicadores igualmente por debajo de la media nacional. Sin embargo, en cuanto a la

**Gráfica 16. Indicadores Nacionales en Ciencia, Tecnología e Innovación para el estado**



Fuente: Cálculos propios FCCyT

participación del presupuesto en CTI del estado, con respecto al presupuesto estatal total, coloca a Zacatecas en el lugar 10.

Donde más debilidades hay es en Productividad Científica, Inversión para el desarrollo del capital humano, Infraestructura empresarial, Infraestructura para la investigación, Población con estudios profesionales y de posgrado y Entorno económico y social. En cada uno de estos componentes el estado se ubica en las últimas posiciones de los Indicadores Nacionales (ver Cuadro 5).

El bajo desempeño del estado en el componente productividad científica se debe a que en la entidad no se tienen registros de solicitudes de patentes, las cuales son uno de los elementos que integran este componente.

Con respecto al componente inversión para el desarrollo del capital humano, el estado cuenta con tan sólo 5 posgrados pertenecientes al PNPC, lo que representa sólo 0.46% con respecto al total nacional. Así mismo, las becas vigentes CONACYT representan 0.53% del total nacional, mientras que la cobertura de becas de posgrado en el estado es de 0.2%; esto coloca al estado en el lugar 29 en cuanto a cobertura de becas de posgrado.

En cuanto a la infraestructura para la investigación, el estado cuenta con 0.48% de centros de investi-

gación, pero no cuenta con centros de investigación CONACYT; así mismo, la población con estudios profesionales y de posgrado indica que el estado cuenta con 1.49% de estudiantes de Posgrado, mientras que la participación de la matrícula de posgrado afín a ciencia y tecnología representa sólo 0.61% en el total nacional. Se cuenta con cerca de 2 estudiantes de posgrado afín a ciencia y tecnología por cada 10mil habitantes del estado.

Finalmente, en cuanto al entorno económico y social, el estado de Zacatecas ocupa el lugar 27 del PIB per cápita; así mismo, el promedio de escolaridad es de 9.4 años, es decir, la población cuenta en promedio con estudios de nivel secundaria. Por otro lado, 93.2% de su población está alfabetizada. En otro orden de ideas, el estado aportó en 2003 el 0.8% del PIB total.

#### **4.3.2 Análisis por variables**

Los 44 indicadores que conforman los Indicadores Nacionales en CTI muestran un bajo desempeño de la entidad en cada uno de los componentes, por lo que es necesario seguir trabajando en el fortalecimiento del ambiente innovador de la entidad. Se han estado impulsando acciones desde el gobierno, pero aún es necesario fortalecer algunas otras, como por ejemplo incentivar el desarrollo empresarial, invertir en infraestructura para la investigación y elevar la productividad científica.

**Cuadro 6. Desempeño de Zacatecas (continúa...)**

Grupos de indicadores	Indicadores	Valor para Zacatecas	Posición en el comparativo nacional <sup>1</sup>
<b>Inversión para el desarrollo del capital humano</b>	• Participación en el total de posgrados PNPC del país, 2008	0.47%	26
	• Becas vigentes por cada 1,000 estudiantes de posgrado, 2006-2007	2.75	29
	• Participación en el total nacional de licenciaturas certificadas por COPAES, 2009	1.11%	25
<b>Infraestructura para la investigación</b>	• Participación porcentual en el total de centros de investigación del país, 2009	0.48%	30
	• Participación porcentual en el total de escuelas de posgrado del país, 2006-2007	2.01%	17
	• Participación porcentual en el total de escuelas de licenciatura del país, 2006-2007	1.65%	22
	• Participación porcentual en el total nacional de escuelas de nivel profesional técnico, 2006-2007	0.27%	32
	• Participación porcentual en el número total de institutos tecnológicos del país, 2009	3.35%	13
<b>Inversión en Ciencia y Tecnología</b>	• Pesos aportados por CONACYT por cada 100,000 pesos del PIB estatal, acumulado 2001-2006	3.21	18
	• Presupuesto para CTI como porcentaje del presupuesto total del estado <sup>2</sup> , 2009	0.13%	10
<b>Población con estudios profesionales y de posgrado</b>	• Población con estudios de posgrado por cada 1,000 personas de la PEA, 2000	7.01	18
	• Participación porcentual en el total nacional de alumnos inscritos en un posgrado, 2006-2007	1.50%	19
	• Matrícula de posgrado afín a CyT por cada 10,000 personas de la población total, 2006-2007	2.34	23
	• Población con estudios de licenciatura por cada 1,000 personas de la PEA, 2000	113.38	28
	• Participación porcentual en el total nacional de alumnos inscritos en licenciatura, 2006-2007	1.23%	24
	• Matrícula de licenciatura afín a CyT por cada 1,000 de la población total, 2006-2007	9.2	14
	• Participación porcentual en el total nacional de alumnos inscritos en el nivel profesional técnico, 2006-2007	0.49%	30
<b>Formadores de recursos humanos</b>	• Investigadores del SNI por cada 10,000 de la PEA, 2008	2.0	16
	• Relación: Personal docente de posgrado / número de alumnos de posgrado en la entidad, 2006-2007	1.48	5
	• Relación: Personal docente en licenciatura / alumnos de licenciatura, 2006-2007	0.19	24
	• Relación: personal docente en profesional técnico / alumnos en profesional técnico, 2006-2007	0.07	29

**Cuadro 6. Desempeño de Zacatecas (termina...)**

Grupos de indicadores	Indicadores	Valor para Zacatecas	Posición en el comparativo nacional <sup>1</sup>
<b>Productividad científica</b>	• Patentes otorgadas por cada 1,000,000 de habitantes, 2008	0.00	32
	• Solicitudes de patentes por cada 1,000,000 habitantes, 2006	0.00	32
	• Producción científica por cada 10,000 habitantes en la entidad, 1997-2006	3.93	17
	• Registros de modelos de utilidad por cada 1,000,000 de habitantes	0.00	32
	• Registros de diseño industrial por cada 1,000,000 habitantes, 2008	1.45	17
	• Solicitudes de modelos de utilidad por cada 1,000,000 de habitantes, 2008	0.00	32
	• Solicitudes de diseño industrial por cada 1,000,000 de habitantes, 2008	6.52	10
<b>Infraestructura empresarial</b>	• Número de empresas manufactureras que invierten en I+D por cada 10,000 unidades económicas, 2003	0.90	25
	• Registros RENIECYT por cada 1,000 unidades económicas, 2009	0.24	29
	• Participación porcentual en el total nacional de cámaras empresariales, 2009	0.73%	31
<b>Tecnologías de la información y comunicaciones</b>	• Porcentaje de viviendas con computadora, 2005	15.3%	21
	• Usuarios con Internet por cada 1,000 habitantes, 2006	102.4	26
	• Densidad telefónica, 2007	14.3	21
	• Porcentaje de viviendas con TV, 2005	94.3	11
<b>Entorno económico y social</b>	• PIB per cápita (dólares corrientes), 2006	4,056	27
	• Años promedio de escolaridad 2007	9.4	25
	• Participación de la población ocupada en la población de 14 años y más, 2008	55.1%	19
	• Participación del PIB estatal en el total nacional, 2006	0.8%	28
	• Índice de alfabetismo (porcentaje de la población de quince años y más que sabe leer y escribir), 2007	93.2%	17
<b>Componente institucional</b>	• Cuenta con Ley de Ciencia y Tecnología	Si	--
	• Cuenta con programa de ciencia y tecnología	No	--
	• Cuenta con Comisión de Ciencia y Tecnología en el Congreso del estado	Si	--
	• Cuenta con Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología	Si	--

<sup>1</sup> La mejor posición corresponde al número 1, la última posición corresponde al número 32  
<sup>2</sup> Se refiere al impulso a la innovación científico tecnológica.  
Fuente: FCCyT, con base en diferentes fuentes

## conclusiones: análisis foda

A manera de conclusión, se muestra un cuadro que resume las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) detectadas en el sistema de innovación estatal de Zacatecas.

<b>Cuadro 7. FODA Zacatecas</b>	
<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuenta con un componente institucional promedio</li> <li>2. Cuenta con Ley de Ciencia y Tecnología</li> <li>3. Cuenta con Consejo de Ciencia y Tecnología</li> <li>4. Cuenta con Comisión de Ciencia y Tecnología</li> <li>5. El 93.2 % de su población está alfabetizada</li> <li>6. La inversión estatal en CTI es la décima más importante</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sector primario muy importante, es un productor importante de algunos productos agrícolas y minerales</li> <li>2. Buena disposición de las autoridades locales para fomentar la ciencia, tecnología e innovación en la entidad</li> <li>3. El Promedio de escolaridad es de 9.37 años de estudio</li> </ol>
<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No cuenta con un plan estatal de ciencia y tecnología que permita plantear metas y líneas de acción en un horizonte de tiempo</li> <li>2. La estructura empresarial de la entidad limita el desarrollo de la innovación en la entidad</li> <li>3. No cuenta con centros de investigación</li> <li>4. No genera solicitudes de patentes</li> <li>5. Es de los últimos lugares en producto per cápita</li> <li>6. Tiene baja productividad científica</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La fuerte emigración de la población reduce el acervo de recursos humanos disponibles para las actividades productivas</li> <li>2. Bajos niveles de crecimiento económico</li> <li>3. Importante rezago social</li> </ol>
Fuente: FCCyT	

# 6

## bibliografía

1. **ANUIES** (2004-2007), *Anuarios Estadísticos de Licenciatura Universitaria y Tecnológica y Posgrado de los ciclos escolares 2004-2005, 2005-2006 y 2006-2007*.
2. **CONACYT** (2007), *Informe General del Estado de la Ciencia y Tecnología en México*.
3. **CONAPO**, *Indicadores Demográficos Básicos 1990-2030*
4. **CONEVAL**, *Evolución de la Pobreza por Ingresos en las Entidades Federativas*
5. **FCCyT** (2009), *Estadísticas de los Sistemas Estatales de Innovación*, Vols. I y II.
6. **IMPI**, *Informe de Actividades*, 2006, 2007 y 2008
7. \_\_\_\_\_ (2009), *IMPI en Cifras*
8. **Gobierno del Estado de Zacatecas**, 5to. Informe de Gobierno
9. **Gobierno del Estado de Zacatecas**, Plan Estatal de Desarrollo 2005-2010
10. **Gobierno del Estado de Zacatecas**, Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de Zacatecas
11. **Gobierno del Estado de Zacatecas**, Ley que crea el Consejo Zacatecano de Ciencia y Tecnología del Estado de Zacateca.
12. **IPLANEG**, *Usuarios de Internet por entidad federativa* [http://seip.guanajuato.gob.mx/observa/index.php?option=com\\_content&view=article&id=134:usuarios-de-internet&catid=60:sectores-precursores-de-clase-mundial&Itemid=56](http://seip.guanajuato.gob.mx/observa/index.php?option=com_content&view=article&id=134:usuarios-de-internet&catid=60:sectores-precursores-de-clase-mundial&Itemid=56) (Consultada en diciembre de 2009)
13. **OCDE** (2009), *Estudios de la OCDE de Innovación Regional, 15 Estados Mexicanos*

14. \_\_\_\_ (2009), *Estudios de la OCDE sobre Políticas de Innovación, México*
15. **Periódico Oficial**, Gobierno del Estado de Zacatecas, Presupuesto de Egresos del Estado de Zacatecas para el Ejercicio Fiscal 2010.
16. **Periódico Oficial**, Gobierno del Estado de Zacatecas, Presupuesto de Egresos del Estado de Zacatecas, para el Ejercicio Fiscal 2009.
17. **PNUD**, *Informe Sobre Desarrollo Humano México 2004, 2006-2007*
18. **Ruiz**, Durán C, (2007), *Índice de Potencial de Innovación Estatal Elementos para Consolidar una Política de Innovación en México*, Senado de la República.

#### Fuentes electrónicas consultadas

<http://www.anuies.mx/>  
<http://www.zacatecas.gob.mx/>  
<http://www.cft.gob.mx/>  
<http://www.conapo.gob.mx/>  
<http://www.coneval.gob.mx/coneval2/>  
<http://www.economia.gob.mx/>  
<http://www.imip.org.mx/>  
<http://www.impi.gob.mx/>  
<http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx>  
<http://www.sep.gob.mx/index.jsp>  
<http://www.undp.org.mx/>  
<http://www.worldbank.org/>



## siglas y acrónimos

ADIAT	Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico
AI	Academia de Ingeniería
AMC	Academia Mexicana de Ciencias
AMPIP	Asociación Mexicana de Parques Industriales Privados
ANUIES	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
ARHCYT	Acervo de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología
CANACINTRA	Cámara Nacional de la Industria de Transformación
CECODIC	Centro de Comunicación y Divulgación de la Ciencia
CINVESTAV	Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional
CIO	Centro de investigación en Óptica
CNA	Consejo Nacional Agropecuario
COFETEL	Comisión Federal de Telecomunicaciones
COMECOSO	Consejo Mexicano de Ciencias Sociales
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONCAMIN	Confederación Nacional de Cámaras Industriales
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
COPAES	Consejo para la Acreditación de la Educación Superior
COPARMEX	Confederación Patronal de la República Mexicana
COZCYT	Consejo Zacatecano de Ciencia y Tecnología
CRODE	Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
FCCyT	Foro Consultivo Científico y Tecnológico
FOMIX	Fondos Mixtos
I+D	Investigación y Desarrollo
IMCO	Instituto Mexicano para la Competitividad
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPN	Instituto Politécnico Nacional
ITESM	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey
LCyTZ	Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de Zacatecas
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OMPI	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
PEA	Población Económicamente Activa
PIB	Producto Interno Bruto
PNPC	Programa Nacional de Posgrados de Calidad
PNUD	Programa de las Naciones Unidas
PRODERIC	Programa de Proyectos de Desarrollo Regional, Innovación y Capital Humano
PROSOFT	Programa para el Desarrollo de la Industria del Software
REDNACECYT	Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología
RENIECYT	Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas
SE	Secretaría de Economía
SECTI	Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación
SEP	Secretaría de Educación Pública
SIEM	Sistema de Información Empresarial Mexicano
SIMMPI	Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
UACH	Universidad Autónoma Chapingo
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México

**Esta obra se terminó de imprimir en  
el mes de diciembre de 2010, con un  
tiraje de 100 ejemplares**