

Aguascalientes



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



Aguascalientes



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
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

Presentación	7
¿Qué es el Foro?	9
Introducción	13
1. Entorno económico y social del estado	15
2. Principales agentes en el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación del estado	17
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	23
3. El Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación	24
3.1 Marco normativo y de planeación	26
3.2 Políticas enfocadas al desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación	26
3.2.1 Áreas prioritarias	28

3.3 Participación de las instituciones públicas en el SECTI	28
3.4 Participación de las instituciones académicas y de investigación en el SECTI	29
3.5 Fomento a la ciencia, tecnología e innovación	30
3.6 Participación del sector privado	31

4. Evaluación de recursos destinados a ciencia, tecnología e innovación en el estado 33

4.1 Variables y metodología estadística	33
4.2 Descripción de grupos y variables	33
4.3 Desempeño de Aguascalientes en el contexto nacional	35
4.3.1 Análisis por grupos y variables	35
4.3.2 Análisis por variables	38

5. Conclusiones: Análisis FODA 41

6. Bibliografía 42

7. Siglas y acrónimos 44

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.

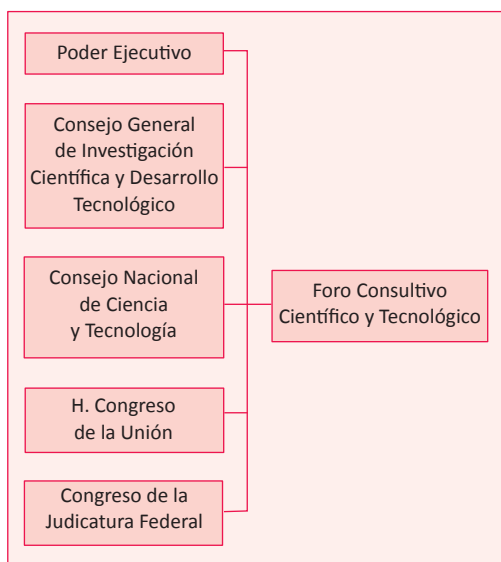
El Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico es el órgano de política y coordinación encargado de regular los apoyos que

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 Aguascalientes. 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

políticas 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 Aguascalientes.

Finalmente, en el capítulo 5, a manera de conclusiones, se resumen las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que fueron identificadas en el SECTI de Aguascalientes, 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 PIB de Aguascalientes asciende aproximadamente a 9 mil quinientos millones de dólares, lo que la ubica como la economía número 26 del país. Este monto equivale a 1.27% del PIB nacional y es similar al de países como Guinea Ecuatorial (9,603.2 mdd), a Paraguay (9,275 mdd) o Senegal (9,366 mdd). A pesar de ser la séptima economía más pequeña del país, en los últimos años se ha mostrado como una de las economías más sólidas al mantener una dinámica de crecimiento constante; tan sólo en el periodo 1996-2006 creció a un ritmo promedio anual de 5.6% lo que representó la tasa más alta a nivel estatal, y muy por encima del 3.6% del promedio nacional.

El crecimiento continuo de la economía ha permitido que el PIB per cápita crezca de manera sostenida; la tasa de crecimiento anual promedio entre 1996 y 2006 fue de 3.4%, tasa superior al 2.35% nacional, y sólo superada por la tasa de 3.5% de San Luis Potosí.

Otros indicadores relacionados con el capital humano y el sector empresarial dan cuenta de la disponibilidad de los factores de la producción. La población económicamente activa es del orden de las 447 mil personas (0.98% del total nacional) y

las unidades económicas de 32,684 (1.1% del total nacional); al igual que en el resto del país, 94.8% de las empresas tienen entre uno y diez empleados, sólo 1,251 son pequeñas empresas, 296 son de tamaño medio y 151 son empresas grandes.¹ La tasa de desempleo ha sido superior al del promedio nacional, por lo que representa una oportunidad para generar condiciones que aprovechen mejor la disponibilidad de recursos humanos de la entidad, ya que, como se puede observar en el cuadro uno, es la séptima entidad con mayor porcentaje de población alfabeta y el promedio de escolaridad es de 9.9 años.

El favorable entorno económico y social que existe en el estado ha permitido que Aguascalientes sea una de las entidades con mayor nivel de competitividad en el país. El Índice de Competitividad Estatal del IMCO (2006) la ubica como la quinta entidad más competitiva, el Índice de Uso de los Recursos de COPARMEX (2004) en la posición 6 y el Índice de Potencial de Innovación en la posición 12. De acuerdo con el IMCO, su nivel de competitividad es superior a países como Malasia y la India.

¹ Los datos corresponden a los resultados de los Censos Económicos 2004.

Estas condiciones han generado buenas expectativas en la calidad de vida de la población, por lo que Aguascalientes se ha convertido en una entidad receptora de migrantes; entre 1995 y 2000 la tasa neta de migración fue de 0.6%, la séptima más alta del país. Esto también se ha visto reflejado en el Índice de Desarrollo Humano donde ocupa la octava

posición y en el Índice de Marginación de CONAPO donde se ubica en la quinta posición. El nivel de penetración de las tecnologías de la información y comunicación también ha sido favorable: es la segunda entidad con mayor porcentaje de hogares que tienen televisión, la cuarta con computadora y la novena con línea telefónica.

Cuadro 1. Principales indicadores económicos y sociales

Indicador	Valor estatal	Valor Nacional ó % del nacional	Posición de Aguascalientes ¹	Fuente
PIB (Millones de USD), 2006	9,542	1.27%	26	INEGI, CONAPO, FCCyT
PIB per cápita (USD), 2006	8,770	9,104	10	OCDE, INEGI, CONAPO, FCCyT
Población Económicamente Activa (2008)	447,752	0.98%	28	INEGI
Tasa de desempleo, (2008-II)	4.9%	3.5%	3	INEGI
Índice de competitividad estatal, 2006 (IMCO)	--	--	5	IMCO
Índice de uso de los recursos, 2004 (COPARMEX)	6.6	--	6	COPARMEX
Índice de potencial de innovación estatal, 2004	0.296	--	12	RUIZ D.C.
Unidades económicas, 2003	32,684	1.1%	27	INEGI, Censos Económicos
Tasa neta de migración, 1995-2000	0.6	0	7	INEGI
Años promedio de escolaridad, 2007	9.9	--	13	SEP
% de población alfabeta ² , 2007	96.1	--	7	SEP
Índice de desarrollo humano, 2004	0.8271	0.8031	8	PNUD
Índice de marginación, 2005	-0.954	--	28	CONAPO
Pobreza alimentaria (% de la población), 2005	14.93	18.24	16	CONEVAL
Pobreza de capacidades (% de la población), 2005	23.63	24.70	17	CONEVAL
Pobreza de patrimonio (% de la población), 2005	51.07	47.04	16	CONEVAL
% de viviendas con T.V., 2005	97.6	--	2	COFETEL
% de viviendas con computadora, 2005	25.6	--	4	COFETEL
% de viviendas con teléfono, 2000	41.1	--	9	COFETEL

¹ La mejor posición corresponde al número 1, la última posición corresponde al número 32, excepto en la tasa de desempleo.

² 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.

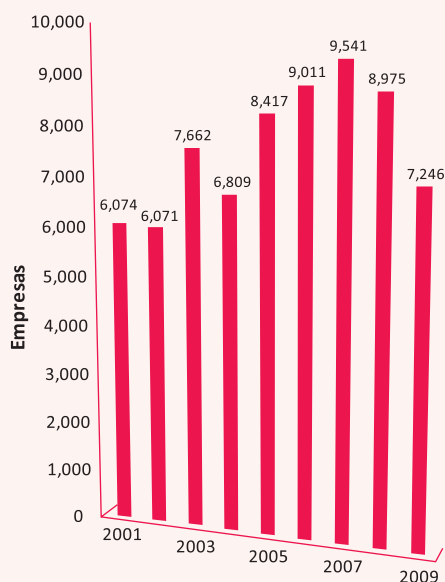
principales agentes en el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación del estado

2.1 Infraestructura empresarial

Las empresas tienen el papel de contribuir al desarrollo económico de la sociedad, vía la creación de empleo y generación de rentas. Igualmente, satisfacen las necesidades del mercado mediante la coordinación y empleo de los factores de la producción, el capital y el trabajo. 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 Mexicano (SIEM), en 2009 el estado de Aguascalientes cuenta con 7,246 empresas registradas, lo cual representa una participación de 1.0% en el total nacional. Así mismo, durante el periodo de referencia de 2001 a 2009 se ha tenido una tasa de crecimiento de 19.29%; no obstante, se observa una tendencia descendente en el número de empresas registradas en este sistema, ya que en 2007 se contaba con 9,541 mientras que para 2009 el número ha disminuido a 7,246, representando una tasa decreciente de -19.58%, lo cual es casi el mismo número de empresas con las que se contaba a inicios del periodo.

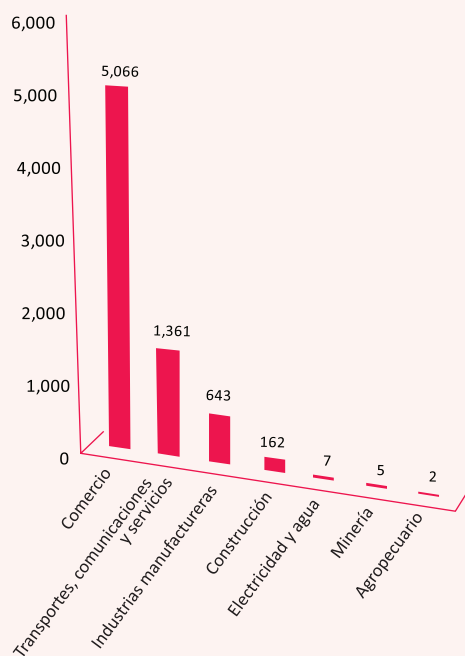
Gráfica 1. Comportamiento del número de empresas pertenecientes al SIEM en el estado 2004-2009



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

Por otra parte, en el estado predominan las empresas con actividad de comercio las cuales representan 69.91% del total, mientras que en segundo lugar se encuentran las empresas con actividades de transporte, comunicaciones y servicios con una participación de 18.78% y, en tercer lugar, se concentran las empresas de la industria manufacturera con un total de 8.87%.

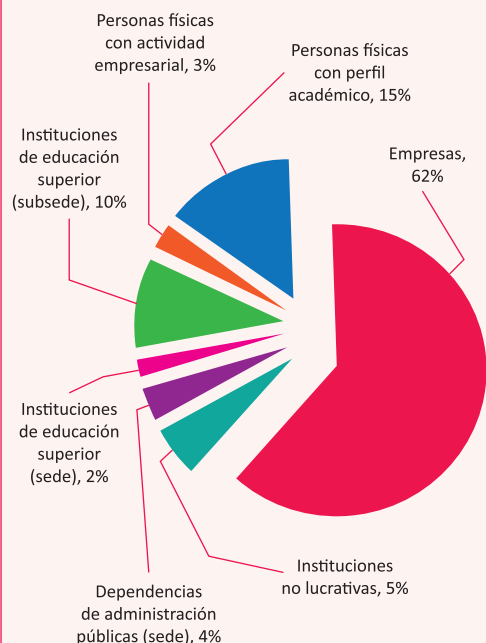
Gráfica 2. Distribución de empresas en el SIEM por Sector de Actividad en el estado 2008



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

total, 62% son empresas, mientras que instituciones de educación superior (subsede) y personas físicas con perfil académico representan 10 y 15% respectivamente. Por otra parte, las categorías con menor participación son Instituciones no lucrativas, Dependencias de administración pública, Personas físicas con actividad empresarial e Instituciones de educación superior, los cuales en conjunto representan 14%.

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



Fuente: RENIECYT, http://www.CONACYT.mx/Reniecyt/Reniecyt_Estadisticas.html Consultado en enero de 2010

Con base en el RENIECYT, en el estado se tienen 110 empresas, instituciones o personas físicas, que llevan a cabo actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo de la CyT en México, lo cual representa 16.93% en el total nacional. De este

Con la instalación de un parque industrial, se busca el ordenamiento de los asentamientos industriales y la desconcentración de las zonas urbanas y conurbanas, hacer un uso adecuado del suelo, proporcionar condiciones idóneas para que la industria opere

eficientemente y se estimule la creatividad y productividad dentro de un ambiente confortable. Además, coadyuva a las estrategias de desarrollo industrial de una región mediante la vinculación de empresas que propician su encadenamiento y la creación de cúmulos industriales.

Entre sus ventajas, los Parques Industriales estimulan el establecimiento de las empresas industriales contribuyendo al desarrollo regional. Estas agrupaciones 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).

De acuerdo con el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SIMMPI) de la Secretaría de Economía, en el estado de Aguascalientes se tienen registrados nueve Parques Industriales:

- Micro Parque Industrial
- Parque Industrial ALTEC
- Parque Industrial Chichimeco
- Parque Industrial del Calvillo
- Parque Industrial del Valle de Aguascalientes
- Parque Industrial El Vergel
- Parque Industrial San Francisco
- Parque Industrial Siglo XXI
- Parque Industrial Tecnopolo Pocitos

El Parque Industrial Tecnopolo Pocitos de Aguascalientes es un parque de Tecnologías de la Información, Software y Call Center; los participantes en este Parque son la industria privada, la academia y centros de investigación (SE, SIMMPI). La capacidad de TI potencial del Parque es de 10 empresas y 2 mil empleados, y de acuerdo con datos de PROSOFT 2007, se tiene una ocupación actual de 4 empresas y mil empleados.

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)

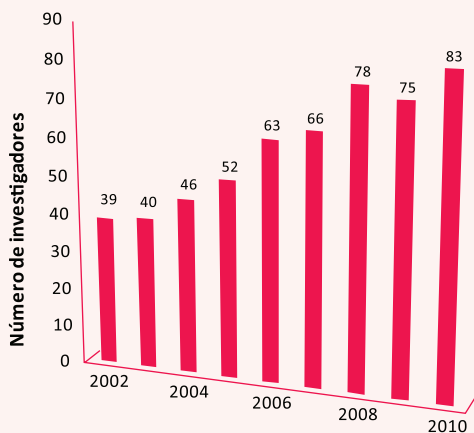
El capital humano es considerado como un factor endógeno de crecimiento económico para una sociedad. Al mismo tiempo, los recursos humanos de alto nivel profesional son un detonador del desarrollo tecnológico de una economía. En este sentido es un consenso que el desarrollo económico y social de una economía está estrechamente ligado con la producción, adquisición y uso del conocimiento, por lo que disponer de recursos humanos calificados es esencial para la generación y difusión del conocimiento.

De acuerdo con el Manual de Canberra, el ARHCyT comprende a las personas que han completado exitosamente el tercer nivel de educación en un campo de estudio en CyT, 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 las variables que comprenden el concepto de ARHCyT con los que cuenta el estado, incluyendo investigadores pertenecientes al SNI y matrícula de estudiantes de licenciatura y posgrado.

De acuerdo con datos del Sistema Nacional de Investigadores, a la fecha en el estado de Aguascalientes se cuenta con 83 investigadores pertenecientes a este grupo. De 2002 a 2010 el acervo de investigadores ha crecido 8.04% en promedio cada año, alcanzando en este último año más del doble de investigadores de los que se tenía a inicios del periodo.

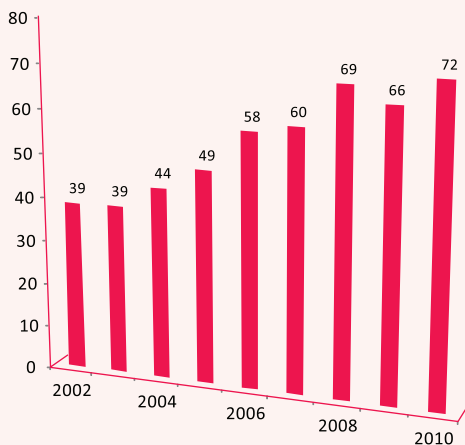
Gráfica 4. Integrantes del Sistema Nacional de Investigadores en el estado 2002-2010



Fuente: FCCyT con base en datos enviados por el CONACYT

Así mismo, en 2002 se contaba con una tasa de 39 investigadores por millón de habitantes, mientras que en 2010 esta tasa es de 72, lo cual representa un crecimiento promedio anual de 8.36%

Gráfica 5. Investigadores por millón de habitantes en el estado 2002-2010

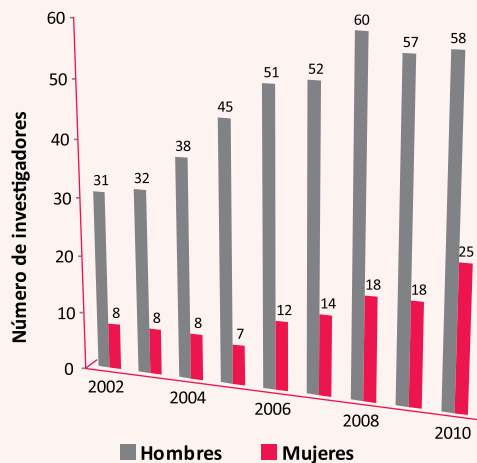


Fuente: FCCyT con base en datos enviados por el CONACYT

La distribución por género de los investigadores SNI en el estado ha presentado una tendencia equilibrada durante el periodo estudiado. Es decir, las mujeres han ganado terreno en el campo de la investigación, ya que su tasa de crecimiento promedio en cada año del periodo ha sido de 15.30%, mientras que la tasa de crecimiento de los hombres es de 8.14%.

Por otra parte, a inicios del periodo, la tasa de masculinidad (hombres/mujeres) ha mostrado una tendencia descendente, ya que en 2002 se contaba con cerca de 4 hombre por cada mujer, mientras que en el último año de estudio la tasa de ha reducido a una proporción de 2 hombres por cada mujer.

Gráfica 6. Investigadores por género en el estado 2002-2010

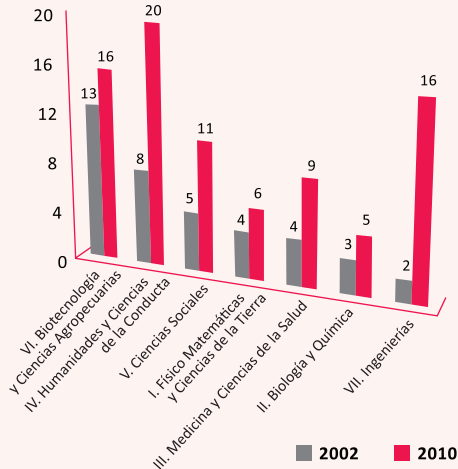


Fuente: Cálculos propios del FCCyT con base en datos enviados por el CONACYT

Con respecto a la distribución por área de estudio se observa que durante el periodo la participación ha mostrado una tendencia cambiante. Es decir, a inicios del periodo, el mayor número de investigadores con los que contaba el estado pertenecían al área de

Biotecnología y Ciencias Agropecuarias; éstos representaban 33% del total, mientras que en el área de las Ingenierías se contaba únicamente con 5% de los investigadores. Por otra parte, a fines del periodo el estado cuenta mayoritariamente con investigadores del área de Humanidades y Ciencias de la Conducta, los cuales representan 24% del total, y en menor medida cuenta con investigadores del área de Biología y Química, quienes representan 6% del total.

Gráfica 7. Investigadores por área de la ciencia en el estado 2002 y 2010



Fuente: Cálculos propios del FCCyT con base en datos enviados por el CONACYT

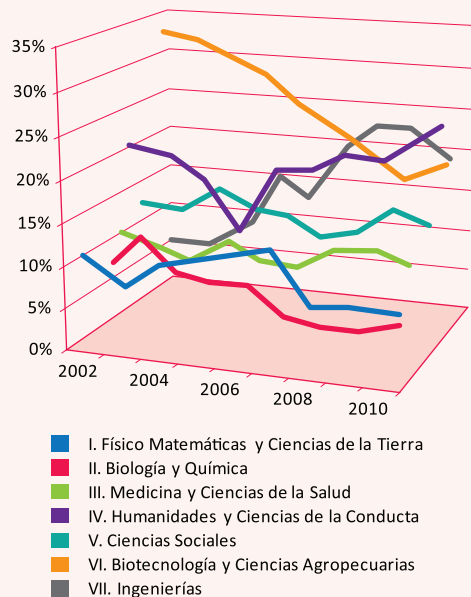
Sin embargo, el área que ha presentado un mayor dinamismo de crecimiento es la de las Ingenierías, ya que ha crecido a una tasa promedio anual de 30%, mientras que el área de menor dinamismo es Biotecnología y Ciencias Agropecuarias, la cual cuenta con una tasa de crecimiento de 3% del periodo, lo cual es un reflejo de la caída en su participación. Ha pasado de representar 33% de los investigadores a inicios del periodo, a 19% del total para fines del mismo.

Tabla 1. Tasa de crecimiento de los investigadores por área de la ciencia 2002-2010

Área de la Ciencia	TC 2002-2010
I. Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra	5%
II. Biología y Química	7%
III. Medicina y Ciencias de la Salud	11%
IV. Humanidades y Ciencias de la Conducta	12%
V. Ciencias Sociales	10%
VI. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	3%
VII. Ingenierías	30%

Fuente: Cálculos propios del FCCyT con base en datos enviados por el CONACYT

Gráfica 8. Participación del número de investigadores por área de la ciencia en el estado 2002-2010

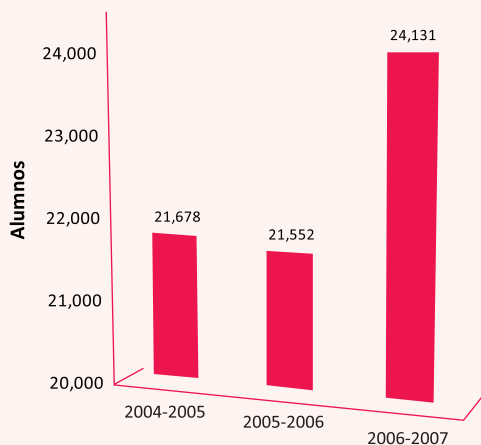


Fuente: Cálculos propios del FCCyT con base en datos enviados por el CONACYT

2.2.1.1 Población con estudios profesionales y de posgrado

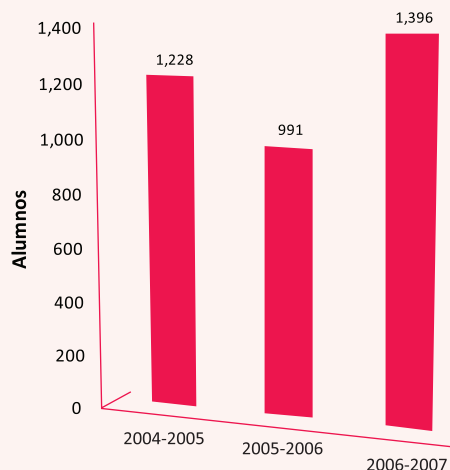
El capital humano en CyT es un insumo necesario para la generación y difusión del conocimiento en la sociedad. La generación de este capital humano se origina en las instituciones de educación superior. En promedio, la matrícula de licenciatura en el estado ha crecido a una tasa de 3.63% cada ciclo escolar, mientras que la matrícula de posgrado ha crecido a una tasa más alta de 4.36%. Calculando una tasa de cobertura, como un indicativo de la población que accede a estudios calificados, se tiene que en promedio de la población en edad de estudiar una licenciatura, actualmente 22.2% realiza este tipo de estudios en el estado, mientras que de la población en edad de realizar estudios de posgrado lo hace un 2.8% del total.²

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

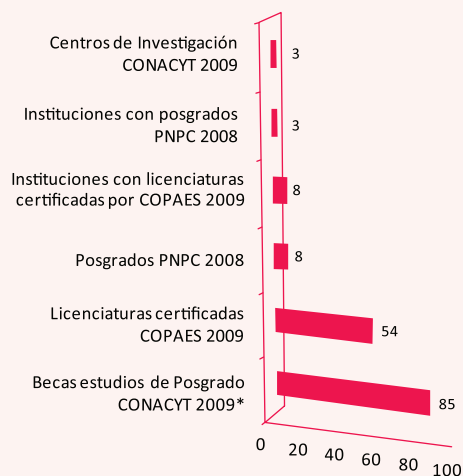
Así mismo, la tasa de egresos indica el flujo de recursos humanos calificados que generan y difunden el conocimiento en una sociedad. En el estado de Aguascalientes se tiene que por cada ciclo escolar la tasa de egresos es en promedio 11.8% para estudios de licenciatura, y para estudios de posgrado el porcentaje es de 48.8%.

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. En el estado de Aguascalientes se cuenta con tres centros de investigación CONACYT: Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ), Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT) y Centro de Investigación en Óptica (CIO); el primero de ellos pertenece al área de Desarrollo Tecnológico y Servicios, y los otros al área de Ciencias Exactas y Naturales.

² Se realizaron los cálculos con información de los anuarios estadísticos de ANUIES e información estatal de CONAPO para los años respectivos

Gráfica 11. Infraestructura para la investigación en el estado 2009



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

Así mismo, el estado cuenta con tres instituciones donde se imparten ocho posgrados pertenecientes al PNPC los cuales, a su vez, agrupan a 85 becarios CONACYT. De igual forma se cuenta con ocho instituciones donde se imparten 54 licenciaturas certificadas por el COPAES.

2.3 Productividad científica

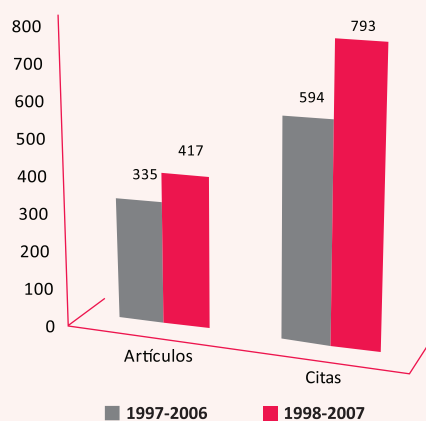
2.3.1 Productividad científica por residencia del autor

Las citas o referencias son un indicador que mide el impacto de un artículo sobre la comunidad científica o en la disciplina a la que pertenece la publicación. Igualmente se utilizan como un indicador de la calidad de las publicaciones generadas. 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.

La producción científica acumulada del periodo 1997-2006 del estado indica que se han realizado 335 publicaciones arbitradas en revistas internacionales por distintos autores residentes en el estado, mientras que en el periodo 1998-2007 la producción fue de 417 artículos, lo que denota que, en promedio, cada año de los periodos se producen alrededor de 41.7 artículos en total; así mismo, la productividad científica creció 26% durante los periodos considerados.

La producción científica del estado representa 0.3% de la producción nacional en artículos arbitrados, lo cual lo posiciona en el lugar 26 con respecto al resto de los estados.

Gráfica 12. Producción científica en el estado en los quinquenios 1997-2006 y 1998-2007



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

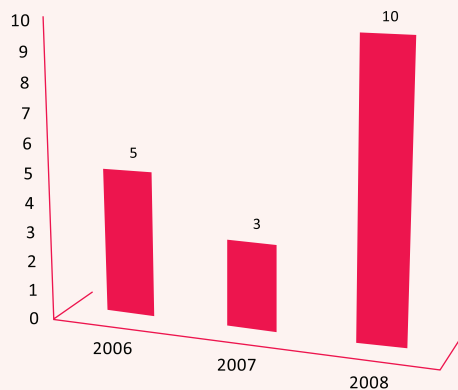
2.3.2 Solicitudes de patentes por residencia del autor

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 Aguascalientes, el número de patente solicitadas por residentes en el estado ha crecido a una tasa de 100% de 2006 a 2008. Así mismo, el número de patentes solicitadas por residentes en el estado pasó de 4.5 a 8.8 patentes por millón de habitantes en el mismo periodo; sin embargo, sigue estando por debajo de la media nacional en cuanto a la generación de patentes.

Gráfica 13. Solicitudes de patentes de mexicanos en el estado 2006-2008



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

3

el sistema estatal de ciencia, tecnología e innovación

La Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes (LCyTA) constituye el documento normativo que regula la política de ciencia y tecnología en la entidad. De igual forma, sirve como un mecanismo que guía el desarrollo del Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI). Esta Ley fue publicada el 14 de mayo de 2007, sin embargo, siete años atrás, ya se había creado el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes (CONCyTEA), por lo que desde hace una década el tema de CTI ha sido relevante en el estado.

Estos dos elementos –Ley y Consejo– son el eje del SECTI, sobre los cuales giran las instituciones de investigación, las instituciones de educación superior, las empresas, los clusters y los parques industriales. Las acciones gubernamentales, el dinamismo económico y el entorno favorable han hecho que en Aguascalientes se generen condiciones propicias para desarrollar la ciencia, la tecnología y la innovación; no obstante, aún existen temas pendientes que se analizan en este apartado.

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

Marco Normativo y de Planeación	Instituciones públicas	Instituciones Académicas y de Investigación	Sector privado
<ul style="list-style-type: none"> Plan de Desarrollo del Estado de Aguascalientes 2004-2010 Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes Reglamento de la Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes Plan Estatal de Ciencia y Tecnología 2009-2020 (PECYT Aguascalientes) 	<ul style="list-style-type: none"> Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes, el cual está integrado por: <ul style="list-style-type: none"> » Un presidente (el gobernador del estado) » El titular de la Secretaría de Desarrollo Económico » El titular del Instituto de Educación de Aguascalientes » El titular de la Secretaría de Salud del Estado de Aguascalientes Comisión Legislativa de Ciencia y Tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> CIATEQ Unidad Aguascalientes Centro de Investigaciones en Óptica (Unidad Aqs.) CIMAT Subsele Aguascalientes Centro Tecnológico de la Industria del Mueble de Aguascalientes (CETIMA) Centro Tecnológico del Vestido (CTV) Centro de Desarrollo de Investigación de Tecnologías de la Información (CEDITI) INIFAP 23 instituciones de educación superior 83 investigadores SNI (2010) 	<ul style="list-style-type: none"> 74 registros en el RENIECYT: 52 empresas, 8 instituciones sin fines de lucro, 2 dependencias de la administración pública, 6 IES y 6 personas físicas 5 parques industriales 10 iniciativas de clusters y/o asociaciones empresariales 72 empresas con certificación ISO
Sectores potenciales (OCDE)	Ejes de política (objetivos)	Programas de Fomento para CTI	
<ul style="list-style-type: none"> Alimentos Autopartes Automotriz/Transporte Eléctrico/Electrónico Muebles Robótica Comercio Textiles y prendas de vestir Tecnologías de la Información 	<ol style="list-style-type: none"> Vinculación, investigación, y desarrollo tecnológico empresarial Formación de capital humano de alto nivel Educación para la innovación Desarrollar programas para el fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas 	<ol style="list-style-type: none"> Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno del Estado de Aguascalientes Vinculación del CONCYTEA (contiene 12 acciones para el fomento) Formación de capital humano de alto nivel (2 acciones) Divulgación de la ciencia y la tecnología (6 acciones) 	

Fuente: FCCyT con base en: Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes, el Plan Estatal de Ciencia y Tecnología de Aguascalientes, el Plan de Desarrollo de Aguascalientes 2004-2010, Estudios de la OCDE de innovación regional: 15 Estados Mexicanos.

3.1 Marco normativo y de planeación

El antecedente de la actual LCyTA es la Ley del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes, mediante la cual se creó el CONCYTEA el 10 de abril de 2000. En dicho documento, el Consejo fue constituido como un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado; con la promulgación de la LCyTA se conserva la naturaleza jurídica del CONCYTEA, pero con la mención de que está sectorizado a la Secretaría de Desarrollo Económico. El otro documento normativo que se encuentra vigente es el Reglamento de la Ley de Ciencia y Tecnología del Estado, la cual fue publicada el 14 de abril de 2008 en el *Periódico Oficial* del Estado; este Reglamento tiene por objeto establecer las bases de organización, de la estructura interna y funcionamiento del Consejo.

El objeto de la LCyTA es “fijar las normas para impulsar y coordinar las acciones públicas y privadas orientadas a desarrollar, fortalecer la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación, regulando y estableciendo las bases para la correcta aplicación de los recursos que la Federación, el Estado y los Municipios destinen para tales fines”. Dentro de esta Ley existen dos elementos que resultan de la mayor trascendencia; el primero de ellos es que en su artículo segundo se establece que la investigación científica y tecnológica, el desarrollo tecnológico y la innovación son actividades prioritarias. El segundo elemento se refiere al financiamiento, donde por mandato se debe destinar 1% de la recaudación fiscal del estado a financiar la realización de proyectos de investigación científica, innovación, desarrollo tecnológico, fomento a la cultura científica y tecnológica y a la formación de recursos humanos. Estos dos elementos constituyen un gran avance en materia legislativa, sin embargo, aún es necesario seguir trabajando en su aplicación para que pueda madurar el SECTI.

La planeación de las acciones de ciencia, tecnología e innovación está basada fundamentalmente en el Plan de Desarrollo del Estado de Aguascalientes 2004-2010 y en el PECYT 2009-2020.

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

En el Plan de Desarrollo del Estado de Aguascalientes 2004-2010 (PDE) se contempla un diseño de política basado en doce retos agrupados en cuatro directrices; a partir de estos retos, se definen las estrategias y líneas de acción en las que el CONCYTEA puede contribuir al logro de algunos objetivos a través de diversos instrumentos.

El Plan Estatal de Ciencia y Tecnología 2009-2020 (PECYT) fue elaborado por el CONCYTEA de acuerdo con las atribuciones que le fueron dadas en la LCyTA al momento de su creación. Este Plan se encuentra alineado a las estrategias y líneas de acción del PDE, por lo que estos documentos han sido la base para la creación de las estrategias, programas y servicios que coadyuven a la construcción del sistema estatal de innovación.

Dentro del PECYT se plantean las diferentes estrategias a futuro, organizadas en seis pilares:

1. Investigación y desarrollo de recursos humanos
2. Vinculación
3. Divulgación
4. Estrategias tecnológicas y de innovación
5. Accesos a nuevos mercados
6. Financiamiento

Dentro de estos pilares se encuentran 34 estrategias; sin embargo, todas ellas son de carácter general y no plantean líneas de acción que sirvan como base para su cumplimiento. Tampoco se establecen metas que sean medibles y alcanzables.

Cuadro 2. Estrategias y líneas de acción en relación directa con CTI de Aguascalientes

Directrices	Retos	Líneas de acción	Instrumentos
Directriz I. Aguascalientes, mejor calidad de vida	Reto 1. Educación para el desarrollo	Oportunidad educativa para todos	<ul style="list-style-type: none"> • Red estatal de bibliotecas
		Educación con calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Educación orientada a resultados • Formación continua y de calidad • Investigación educativa • Evaluación para la mejora educativa • Vinculación sector productivo y académico
		Innovación y mejora de la eficiencia del sector educativo	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema educativo eficiente • Coparticipación financiera en la educación • Sistema de información continua
Directriz II. Aguascalientes, mayor seguridad	Reto 5. Salud con calidad y calidez	Investigación médica, científica y tecnológica en salud	
		Infraestructura tecnológica del ISEA	
Directriz III. Aguascalientes, bienestar económico	Reto 11. Economía con rostro humano y competitividad	Estándares de competitividad internacional	<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la competitividad • Identificación de actividades económicas estratégicas • Desarrollo de proveedores • Cadenas productivas • Premio estatal de calidad • Comité para la competitividad • Desarrollo de tecnología propia
		El mejor clima de negocios del país para la atracción de inversiones	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de tecnología local • Fortalecimiento de la gestión empresarial
		Logística e infraestructura como nuevos motores para el desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Modernización de infraestructura industrial • Cluster de transportes • Infraestructura para la ciencia y la tecnología
		Economía de la innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Centros de desarrollo tecnológico • Reingeniería del comité de vinculación y planeación • Reorientación y creación de nuevos clusters • Clusters de robótica y automatización • Apoyo a los brazos tecnológicos de los clusters industriales • Asistencia técnica a MIPYMES • Desarrollo de empresas de software y tecnologías de la información • Indicadores de ciencia y tecnología • Investigación y protección de la propiedad industrial • Educación para la innovación
		Desarrollo de capital humano para la excelencia	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo y desarrollo de capital humano • Vinculación entre universidades y sectores productivos • Asesoría y capacitación a empresarios • Certificación de multi-habilidades
Fomento a la cultura emprendedora	<ul style="list-style-type: none"> • Política de fomento a la cultura emprendedora • Negocios de base tecnológica • Nuevas carreras para el desarrollo de los emprendedores • Incubadoras de negocios con las universidades • Premio estatal al emprendedor • Desarrollo de inversionistas Ángeles 		

Fuente: Adaptado del Plan Estatal de Ciencia y Tecnología 2009-2020

Sería conveniente incluir dentro del PECYT estos dos elementos, de tal forma que se puedan evaluar los resultados en el horizonte de tiempo que contempla el Plan.

3.2.1 Áreas prioritarias

En el estudio que realiza la OCDE (2009) sobre innovación para quince estados mexicanos, se describen los sectores que son potencialmente viables para desarrollar procesos innovativos y clusters en Aguascalientes. Dichos sectores son: alimentos, autopartes, automotriz o transporte, eléctrico/electrónico, muebles, robótica, comercio, textiles y prendas de vestir y tecnologías de la información. El buen dinamismo económico y el fuerte impulso que se le ha dado a la formación de recursos humanos en la entidad han generado un ambiente favorable para el desarrollo de estos sectores que regularmente se asocian a la innovación; prueba de ello es que la industria manufacturera es el sector que mayor peso relativo tiene en la actividad económica del estado. Particularmente, el subsector de productos metálicos, maquinaria y equipo ha sido el más dinámico y el que más aporta al PIB manufacturero. Dentro de este sector, la industria automotriz y de autopartes oferta alrededor de 5% del empleo total de la entidad y representa alrededor de 14% del PIB estatal. Sin embargo, está claro en el PECYT que es necesario diversificar el tejido industrial de la entidad para aminorar la dependencia tan fuerte de un solo sector por los choques económicos, internos y externos, que pudieran generarse, como lo ha sido en el caso de la actual recesión económica donde la industria automotriz ha sido de las más afectadas.

En materia de política pública, la administración pública estatal 2004-2010 estableció como sus sectores prioritarios los siguientes:

1. Agropecuario, producción y abasto de alimentos
2. Agua
3. Desarrollo sustentable y biodiversidad
4. Software y tecnologías de la información
5. Propiedad industrial
6. Turismo
7. Comunicaciones
8. Energía

Sobre estos sectores es que se han orientado las acciones del gobierno y se han diseñado los objetivos estratégicos de la entidad.

Otros elementos que fueron identificados en el estudio de la OCDE y que pudieran ser considerados para mejorar la competitividad de la entidad son las buenas posiciones en las que se encuentra en los diferentes índices de competitividad, especialmente en su facilidad para hacer negocios; en manejo sustentable del medio ambiente; sociedad incluyente, preparada y sana; aprovechamiento de las relaciones internacionales y mercados de factores eficientes (OCDE, 2009).

3.3 Participación de las instituciones públicas en el SECTI

La Ley de Ciencia y Tecnología de Aguascalientes otorga facultades al CONCyTEA para que sea la dependencia encargada de realizar las acciones que impulsen el SECTI. Esta dependencia está a cargo de un Consejo Directivo, un Consejo Técnico y un director general.

El Artículo 13 de la LCyTA indica que el Consejo Directivo será la máxima autoridad y estará integrado por los siguientes miembros:

- I. Un presidente, que será el Gobernador del Estado;
- II. Consejeros, que serán:

- a. El titular de la Secretaría de Desarrollo Económico;
- b. El titular del Instituto de Educación de Aguascalientes;
- c. El titular de la Secretaría de Finanzas; y
- d. El titular de la Secretaría de Salud del Estado de Aguascalientes.

III. También serán considerados Consejeros, a invitación del titular del Poder Ejecutivo:

- a. El representante del CONACYT;
- b. El representante de la Secretaría de Educación Pública del estado;
- c. El director de un centro de investigación radicado en el estado, que cuente con investigadores inscritos en el Registro Estatal de Investigadores que prevé la presente Ley; dicho miembro será designado a propuesta del director general del CONCyTEA;
- d. El representante de los investigadores registrados en el REICyTEA;
- e. El representante de organismos empresariales del Estado; y
- f. El representante de la Comisión Estatal de Educación Superior del Estado.

3.4 Participación de las Instituciones Académicas y de Investigación en el SECTI

El estado de Aguascalientes cuenta con 23 instituciones de educación superior. En 2009, algunas de estas instituciones contaban con 8 programas inscritos en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad y 54 licenciaturas estaban certificadas por el Consejo de Acreditación de la Educación. Las 23 instituciones de educación superior son las siguientes:

- 1. Universidad Autónoma de Aguascalientes
- 2. Instituto Tecnológico de Aguascalientes

- 3. Instituto Tecnológico Agropecuario No. 20 de Aguascalientes
- 4. Universidad Tecnológica de Aguascalientes
- 5. Universidad Tecnológica del Norte de Aguascalientes
- 6. Instituto Estatal de Seguridad Pública de Aguascalientes
- 7. Universidad Politécnica de Aguascalientes
- 8. Centro Universitario de las Artes del Instituto Cultural de Aguascalientes
- 9. Universidad Bonaterra
- 10. Centro Universitario Galilea
- 11. Universidad Cuauhtémoc, Plantel Aguascalientes
- 12. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Aguascalientes
- 13. Universidad Villahermosa
- 14. Universidad del Valle de México Unidad Aguascalientes
- 15. Centro de Estudios Superiores del Estado de Aguascalientes
- 16. Universidad de la Concordia
- 17. Universidad Interamericana para el Desarrollo, Sede Aguascalientes
- 18. Instituto Superior de Sistema Abierto de Enseñanza
- 19. Instituto de Psicoterapias Humanistas
- 20. Universidad de Estudios Avanzados
- 21. Universidad del Valle de Atemajac
- 22. Centro de Investigaciones y Estudios Empresariales
- 23. Instituto de Posgrados y Especialidades

El estado también cuenta con 7 centros de investigación:

- 1. Centro de Investigación y Asesoría Tecnológica del Estado de Querétaro (CIATEQ) Unidad Aguascalientes

2. Centro de Investigaciones en Óptica (CIO) Unidad Aguascalientes
3. Centro de Investigaciones en Matemáticas (CIMAT) Unidad Aguascalientes
4. Centro Tecnológico de la Industria del Mueble de Aguascalientes (CETIMA)
5. Centro Tecnológico del Vestido (CTV)
6. Centro de Desarrollo de Investigación de Tecnologías de la Información (CEDITI)
7. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)

El 61.9% del presupuesto para CTI se invierte en los diferentes instrumentos de fomento que ha establecido el gobierno estatal para fomentar el sector. El instrumento principal son los Fondos Mixtos, los cuales se crean en coordinación con el CONACYT, para el año 2009 el presupuesto fue de cinco millones de pesos

Desde la creación del Fondo Mixto en 2002, se han comprometido 83.82 millones de pesos, y se han aprobado 45 proyectos por un monto de 35.73 millones de pesos.

3.5 Fomento a la ciencia, tecnología e innovación

Para el ejercicio fiscal 2009, el Gobierno del Estado de Aguascalientes presupuestó \$17, 268,000 para que el CONCyTEA operara los diferentes programas y servicios que ofrece; esto representa 0.15% del presupuesto público estatal.

El presupuesto estatal para CTI representó 0.15% del presupuesto total del Gobierno del Estado, una cifra muy por debajo de lo que destinaron otros estados como Nuevo León (0.52%) o Jalisco y el DF (0.40%).

Cuadro 3. Montos para CTI en el Presupuesto de Egresos del estado

Programa o Proyecto	Monto (pesos)	%
Administración	6,583,051	38.1
Aportación FOMIX	5,000,000	29.0
Becas de posgrado	1,915,709	11.1
Convenios becas CONACYT-CONCyTEA	1,736,000	10.1
Vinculación	1,525,687	8.8
Divulgación de la ciencia y la tecnología	354,553	2.1
Promoción y difusión	153,000	0.9
Total presupuesto 2009	17,268,000	100.0

Fuente: Presupuesto de Egresos del Estado de Aguascalientes para el ejercicio fiscal 2009

Cuadro 4. Fondo Mixto en el estado 2002-2009

Año	Monto total comprometido en el Fondo ¹	# de proyectos aprobados	Monto aprobado
2002	12.5	10	4.78
2003	10	12	9.71
2004	4	6	3.83
2005	12.5	9	5.94
2006	10	6	4.82
2007	5.82	0	--
2008	19	2	6.65
2009	10	0	--
Total	83.82	45	35.73

Fuente: Situación financiera de los Fondos CONACYT, Informes al mes de enero de 2010

¹ Millones de Pesos

De acuerdo con el último informe de la situación financiera de los Fondos CONACYT, la presentación de proyectos en Aguascalientes en las convocatorias de los Fondos Mixtos se ha reducido en los últimos años, mientras que en 2002 solicitaron recursos 27 proyectos, en 2007 no se presentó ninguno y en 2008 sólo se presentaron 4. Dada esta baja participación que ha habido en los últimos años de las instituciones públicas y privadas, es necesario emprender acciones que aumenten su participación, de tal forma que se elaboren y pre-

Cuadro 5. Participación de Aguascalientes 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
Aguascalientes	167,410,503	11	7,701,064	83,820,000	33,257,813	2	7,055,000	41	88,485,626
Porcentaje de total nacional	0.8%	0.3%	0.3%	1.7%	1.4%	1.2%	1.3%	1.5%	0.6%

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

senten proyectos que puedan contribuir a la CTI en la entidad.

Las organizaciones públicas y privadas también se han valido de otros apoyos federales que se otorgan a través del CONACYT, en algunos más que otros; por ejemplo, donde mayor participación a nivel nacional ha tenido la entidad es en los estímulos fiscales y en los Fondos Mixtos con una participación de 1.5% y 1.7% respectivamente.

En 2009, Aguascalientes participó con 7 proyectos en los Nuevos Programas de Innovación por un monto de 16.2 millones de pesos.

Una de las principales estrategias del gobierno estatal es promover todos los programas mediante los cuales el CONACYT canaliza recursos; sin embargo, no es la única. También ha creado una gama de programas y servicios orientados a apoyar el desarrollo tecnológico, la formación de recursos humanos, la vinculación y la divulgación de la CyT.

Algunos programas operan de manera permanente y otros corresponden a un evento único pero que deja ver el interés del gobierno estatal por impulsar el tema. Toda esta gama de programas está bien orientada en cuanto a la estructura temática y los diferentes frentes sobre lo que se puede impulsar la CTI en la entidad. No obstante, la principal limitante pudiera ser el bajo nivel de

recursos que canaliza el gobierno estatal, dado que, como se mencionó anteriormente, sólo 0.15% del presupuesto se destina a estas acciones, y los estándares nacionales son más elevados, sin mencionar la proporción de recursos que destinan los gobiernos nacionales de diferentes países y que llegan incluso a superar 2% del presupuesto público. Otro elemento que debe considerarse es la gran concentración de recursos en un solo programa (FOMIX), por lo que en la asignación de recursos a los programas locales debe tenerse en cuenta que las estrategias locales pueden focalizarse más en aquellos puntos donde la entidad ha detectado ciertas limitaciones. Por ello, resulta potencialmente benéfico destinar recursos a los programas locales.

3.6 Participación del sector privado

Con base en los resultados de los Censos Económicos de 2004, Aguascalientes contaba con 32,684 empresas, 1.1% del total nacional; la gran mayoría de estas empresas se encuentran ubicadas en la capital del estado y su área conurbada. De acuerdo con datos del Sistema de Información Empresarial, los sectores donde mayor cantidad de empresas existen son: en la fabricación de prendas de vestir, en la industria alimentaria, en la fabricación de productos metálicos y en la construcción.

Cuadro 6. Programas y acciones para el fomento de la ciencia, tecnología e innovación

Vinculación, Investigación y Desarrollo Tecnológico	Formación de Capital Humano de Alto Nivel
<ul style="list-style-type: none"> • Fondo Mixto para la Investigación Científica y Tecnológica del Estado-CONACYT • Programa de Registro de Empresas e Instituciones al RENIECYT • Diplomado en Gestión Tecnológica • Feria de Fondos • REDCYTEA • Programa de Registro de Marcas y Patentes • Foros de vinculación • Reunión Nacional de Consejos de Ciencia y Tecnología • Simposio Estatal de Investigación y Desarrollo Tecnológico • Innovación en MIPYMES • Premio Estatal a la Innovación Tecnológica • Apoyos Estratégicos para la Innovación y el Desarrollo Tecnológico 	<ul style="list-style-type: none"> • Becas de Posgrado Empresarial • Becas de Posgrado en Universidades Nacionales y Extranjeras • Fortalecimiento al Posgrado Estatal • Semana Estatal de Vacaciones Científicas • Bolsa de Trabajo para el Capital Humano de Alto Nivel • Sistema Estatal de Investigadores
Divulgación de la Ciencia y la Tecnología	Promoción y Difusión
<ul style="list-style-type: none"> • Semana Nacional de Ciencia y Tecnología • Casas de Ciencia en los Municipios del Estado • Vagones de Ciencia y Tecnología • Verano de Ciencia y Tecnología • Divulgación de la Ciencia en Educación básica y media 	<ul style="list-style-type: none"> • Radio • Prensa • Materiales publicitarios
Fuente: Plan Estatal de Ciencia y Tecnología 2009-2020	

Parques industriales:

- Parque industrial San Francisco I y II. Alberga principalmente a empresas del sector autopartes
- Parque industrial San Francisco III Neumáticos, metal-mecánica, cemento
- Parque industrial Chichimeco
- Tecnopolo. Alberga a empresas de software y tecnologías de la información, Softtek es una de ellas
- Parque Industrial Valle de Aguascalientes

También existen iniciativas de clusters o agrupaciones de empresas que buscan impulsar sus actividades sectoriales:

- Consejo de la Industria del Mueble y Afines (CONIMUEBLE)
- CRAA (Robótica y automatización)
- CLUSTRAN (Transportes)

- CODECO. Promueve el desarrollo del comercio y los servicios
- Cluster de la Industria de los Alimentos y su Tecnología (CIATAC)
- Organismos Promotores de las Exportaciones de Aguascalientes, AC (OPEXA)
- Consejo de la Cadena Industrial Textil y del Vestido de Aguascalientes (COCITEVA)
- Cluster de Tecnologías de la Información de Aguascalientes, AC (INNOVATIA)
- Consejo de la Electrónica y Suministro de Aguascalientes, SC (CELESA)
- Cluster Integrador de Productos Municipales, AC (CIPROMAC)

Estas agrupaciones resultan importantes para realizar acciones conjuntas en beneficio del sector al que pertenecen, además de que son aptas para desarrollar conocimiento conjunto y establecer lazos asociativos que impulsen el desarrollo tecnológico y la innovación.

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; 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 a funcionarios del sector CTI, académicos y empresarios, por lo que los resultados mostrados son preliminares. Sin embargo, no cambia el sentido de los Indicadores Nacionales.

4.2 Descripción de grupos y 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 resul-

tados a un rango de -1 a 1. De esta manera se establecen los siguientes rangos de valores:

Tabla 2. Rangos de valores de los Indicadores Nacionales en CTI	
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 de Aguascalientes en el contexto nacional

4.3.1 Análisis por grupos y variables

Los Indicadores Nacionales en CTI posiciona al estado de Aguascalientes en el lugar 10 a nivel nacional; sin embargo, se encuentra por debajo del promedio nacional, ya que el indicador obtenido por los Indicadores Nacionales es de -0.01213.

Las fortalezas detectadas se encuentran en el Componente Institucional, Entorno Económico y Social, Tecnologías de la Información e Infraestructura empresarial.

En el Componente Institucional el estado muestra tener una estructura institucional completa que favorece el desarrollo de la CTI en la entidad, ya que cuenta con Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación publicada en 2007; Programa Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de 2009; Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación creado en 2000 y una Comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Así mismo, el Entorno Económico y Social es un elemento favorable para el estado, ya que sus indicadores posicionan a Aguascalientes por encima del promedio nacional, con un indicador de 0.0604. Esto se debe a que el estado muestra tener un PIB per cápita por encima del promedio nacional, de 8,870 dólares anuales. Por otra parte, la escolaridad promedio del estado es de 9.91 años de estudio, es decir, en promedio, la población de Aguascalientes ha estudiado al menos hasta el primer año de bachillerato o preparatoria, lo cual posiciona al estado por encima de la media nacional. Igualmente, la tasa de alfabetismo en el estado indica que 96% de la población sabe leer y escribir.

Otro elemento favorable para el estado es el grupo de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones. En este grupo, Aguascalientes se ubica en el lugar 10 del total de los estados, con un indicador de 0.1760, lo cual lo posiciona por encima de la media nacional.

Los indicadores de este grupo colocan al estado entre los primeros cinco lugares a nivel nacional con mayor porcentaje de viviendas con computadora, lo cual lo posiciona en el lugar 4 con 25.6% de viviendas con este servicio. Así mismo, la densidad telefónica muestra que el estado posee cerca de 21 líneas telefónicas fijas por cada 100 habitantes, lo que coloca al estado en el lugar 10 del total nacional. Por otra parte, en cuanto al porcentaje de viviendas con TV, se encuentra que el estado ocupa

Cuadro 7. Coeficientes de los Indicadores Nacionales en Ciencia, Tecnología e Innovación para el Estado de Aguascalientes por grupo de variables

Grupo			Posición de Aguascalientes en el total nacional (score obtenido)	Score obtenido
	I	Inversión para el desarrollo del capital humano	23	-0.5018
	II	Infraestructura para la investigación	28	-0.8847
	III	Inversión en ciencia y tecnología	13	0.0087
	IV	Población con estudios profesionales y de posgrado	14	-0.1295
	V	Formadores de recursos humanos	12	-0.0015
	VI	Productividad científica	11	-0.0612
	VII	Infraestructura empresarial	9	0.2124
	VIII	TIC's	10	0.1760
	IX	Entorno económico y social	15	0.0604
	X	Componente institucional	1	1.0000
Promedio del estado			-0.0121	

Fuente: Cálculos propios FCCyT.

Nota: Dado que en el componente X las variables consideradas son cualitativas. Se realiza una transformación en 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, siendo 1 la mejor posición.

el segundo lugar con una cobertura de 97.6% de viviendas con este servicio.

La infraestructura empresarial también es un elemento que favorece el desempeño del estado. En este grupo, el estado se encuentra igualmente por encima de la media con un indicador de 0.2124, posicionando a Aguascalientes en el lugar 9 del total nacional.

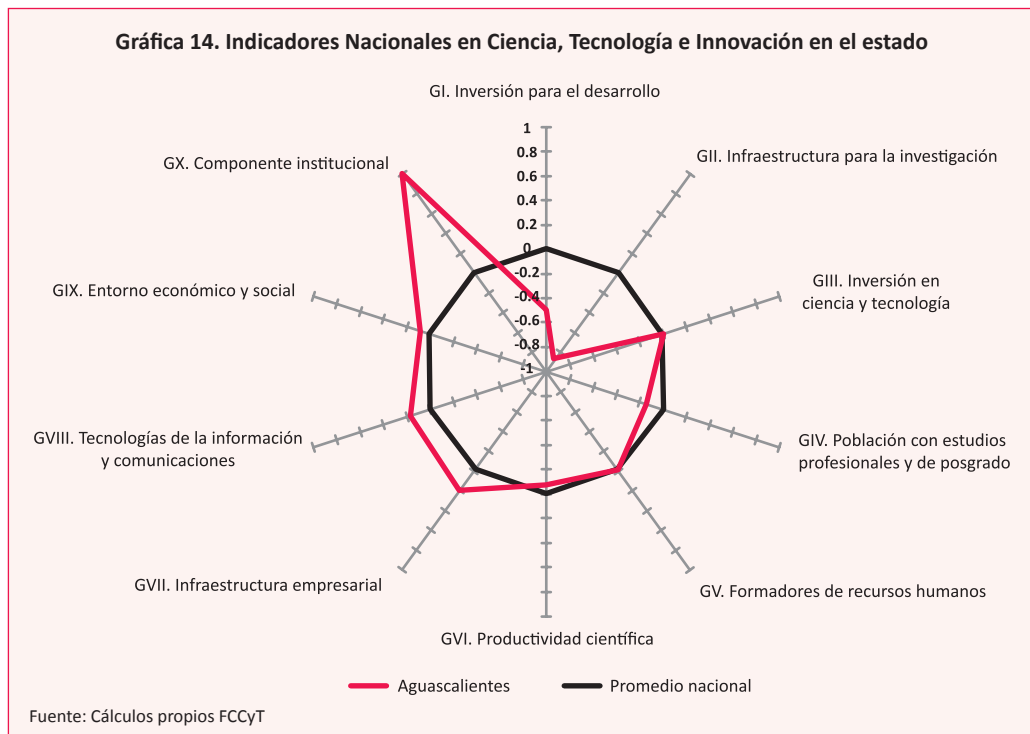
De acuerdo con datos de los Censos Económicos del INEGI, el estado de Aguascalientes ocupa el décimo lugar en empresas manufactureras que invierten en I+D por cada 10 mil unidades económicas. No obstante, son tan sólo alrededor de 6 empresas que realizan esta actividad, colocando al estado por encima del promedio de 3.6 empresas.

Finalmente, el estado se posiciona en el lugar 13 del grupo de Inversión en ciencia y tecnología con un

indicador de 0.0087, lo cual muestra que el estado se encuentra muy cercano a la media en este grupo. Por ejemplo, en cuanto a los recursos aportados por el COECYT con respecto al presupuesto total del estado, la entidad se encuentra ubicada en el 8º lugar, con un porcentaje de participación del 0.15%, el cual es mayor al promedio del total de estados.

Entre las debilidades detectadas, se encuentran Inversión para el desarrollo del capital humano, Infraestructura para la investigación, Población con estudios profesionales y de posgrado, Formadores de recursos humanos y Productividad Científica; en todas éstas, el estado se encuentra por debajo de la media nacional.

Donde se encuentra la mayor debilidad es en la infraestructura para la investigación, ya que es aquí donde el estado se encuentra en los últimos lugares



de los Indicadores Nacionales, y está por tanto muy por debajo de la media nacional. Se encuentra en el lugar 28 con un indicador cercano a 1, de -0.8847. Las variables consideradas en este aspecto son escuelas en posgrado, centros de investigación, escuelas en licenciatura certificadas e institutos tecnológicos; en todos estos indicadores, el estado de Aguascalientes se encuentra en las últimas posiciones del total de estados.

Así mismo, la inversión para el desarrollo del capital humano es otro de los elementos que no favorece el desempeño del estado, ya que se encuentra en el lugar 23 con un indicador de -0.5018, posicionándolo por debajo de la media nacional. A este respecto el estado de Aguascalientes posee ocho posgrados pertenecientes al PNPC, lo que representa una participación de tan sólo 0.74% en el total nacional; así mismo, las becas vigentes nacionales de CONACYT apenas cubren 5.3% de los estudiantes de posgrado que tiene la entidad, mientras que cuenta con 3.16% de licenciaturas certificadas por el COPAES con respecto al total nacional.

Con respecto a la población de estudios profesionales y de posgrado, el estado se posiciona en el lugar 14, con un indicador por debajo de la media nacional de -0.1295. Esto se explica en gran medida así: por cada mil integrantes de la PEA, el estado cuenta con sólo 9 personas con estudios de posgrado; por otra parte, por cada 10 mil habitantes en la entidad, se cuenta con sólo 2.69 estudiantes de nivel posgrado.

4.3.2 Análisis por variables

Al realizar un análisis en cada uno de los indicadores que componen los Indicadores Nacionales en CTI, se pueden identificar algunas fortalezas y debilidades que existen en la entidad. Se detecta un excelente desempeño en los indicadores de educación como nivel de escolaridad, en la instituciones de educación superior, en la disponibilidad de recursos humanos calificados, en el registro de empresas e instituciones en el RENIECYT, en la solicitud de patentes, en los registros de modelos de utilidad y en el registro de diseños industriales; es decir, existe un entorno favorable en capital humano y en el desarrollo de procesos innovativos.

Cuadro 8. Desempeño de Aguascalientes (continúa...)

Grupos de indicadores	Indicadores	Valor para Aguascalientes	Posición en el comparativo nacional ¹
Inversión para el desarrollo del capital humano	• Participación en el total de posgrados PNPC del país, 2008	0.75%	22
	• Becas vigentes por cada 1,000 estudiantes de posgrado, 2006-2007	5.30	24
	• Participación en el total nacional de licenciaturas certificadas por COPAES, 2009	3.16%	12
Infraestructura para la investigación	• Participación porcentual en el total de centros de investigación del país, 2009	1.45%	22
	• Participación porcentual en el total de escuelas de posgrado del país, 2006-2007	1.38%	25
	• Participación porcentual en el total de escuelas de licenciatura del país, 2006-2007	1.08%	28
	• Participación porcentual en el total nacional de escuelas de nivel profesional técnico, 2006-2007	0.88%	1
	• Participación porcentual en el número total de institutos tecnológicos del país, 2009	1.26%	25

Cuadro 8. Desempeño de Aguascalientes (continúa...)

Grupos de indicadores	Indicadores	Valor para Aguascalientes	Posición en el comparativo nacional ¹
Inversión en ciencia y tecnología	• Pesos aportados por CONACYT por cada 100,000 pesos del PIB estatal, acumulado 2001-2006	3.37	15
	• Presupuesto para CTI como porcentaje del presupuesto total del estado ² , 2009	0.15%	8
Población con estudios profesionales y de posgrado	• Población con estudios de posgrado por cada 1,000 personas de la PEA, 2000	9.87	9
	• Participación porcentual en el total nacional de alumnos inscritos en un posgrado, 2006-2007	0.98%	23
	• Matrícula de posgrado afín a CyT por cada 10,000 personas de la población total, 2006-2007	2.70	20
	• Población con estudios de licenciatura por cada 1,000 personas de la PEA, 2000	165.71	7
	• Participación porcentual en el total nacional de alumnos inscritos en licenciatura, 2006-2007	1.20%	25
	• Matrícula de licenciatura afín a CyT por cada 1,000 de la población total, 2006-2007	10.2	11
	• Participación porcentual en el total nacional de alumnos inscritos en el nivel profesional técnico, 2006-2007	1.15%	26
Formadores de recursos humanos	• Investigadores del SNI por cada 10,000 de la PEA, 2008	1.7	18
	• Relación: Personal docente de posgrado / número de alumnos de posgrado en la entidad, 2006-2007	0.98	15
	• Relación: Personal docente en licenciatura / alumnos de licenciatura, 2006-2007	0.28	9
	• Relación: personal docente en profesional técnico / alumnos en profesional técnico, 2006-2007	0.09	7
Productividad científica	• Patentes otorgadas por cada 1,000,000 de habitantes, 2008	0.00	18
	• Solicitudes de patentes por cada 1,000,000 habitantes, 2006	4.60	8
	• Producción científica por cada 10,000 habitantes en la entidad, 1997-2006	3.08	21
	• Registros de modelos de utilidad por cada 1,000,000 de habitantes	2.67	2
	• Registros de diseño industrial por cada 1,000,000 habitantes, 2008	8.89	4
	• Solicitudes de modelos de utilidad por cada 1,000,000 de habitantes, 2008	0.89	22
	• Solicitudes de diseño industrial por cada 1,000,000 de habitantes, 2008	1.78	21
Infraestructura empresarial	• Número de empresas manufactureras que invierten en I+D por cada 10,000 unidades económicas, 2003	5.51	10
	• Registros RENIECYT por cada 1,000 unidades económicas, 2009	1.56	7
	• Participación porcentual en el total nacional de cámaras empresariales, 2009	1.09%	24

Cuadro 8. Desempeño de Aguascalientes (termina)

Grupos de indicadores	Indicadores	Valor para Aguascalientes	Posición en el comparativo nacional ¹
Tecnologías de la información y comunicaciones	• Porcentaje de viviendas con computadora, 2005	25.6%	4
	• Usuarios con Internet por cada 1,000 habitantes, 2006	106.7	24
	• Densidad telefónica, 2007	20.8	10
	• Porcentaje de viviendas con TV, 2005	97.6	2
Entorno económico y social	• PIB per cápita (dólares corrientes), 2006	8,770	10
	• Años promedio de escolaridad 2007	9.9	13
	• Participación de la población ocupada en la población de 14 años y más, 2008	54.1%	23
	• Participación del PIB estatal en el total nacional, 2006	1.3%	25
	• Índice de alfabetismo (porcentaje de la población de quince años y más que sabe leer y escribir), 2007	96.1%	7
Componente institucional	• Cuenta con Ley de Ciencia y Tecnología	Si	--
	• Cuenta con Programa de Ciencia y Tecnología	Si	--
	• Cuenta con Comisión de Ciencia y Tecnología en el Congreso del Estado	Si	--
	• Cuenta con Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología	Si	--

¹ La mejor posición corresponde al número 1, la última posición corresponde al número 32
² Se refiere a recursos del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes
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 Aguascalientes.

Cuadro 9. FODA Aguascalientes

Fortalezas	Oportunidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tiene un componente institucional fuerte que favorece el buen desempeño de la CyT en el estado. 2. Proporción importante de empresas manufactureras que invierten en CTI. 3. Cuenta con un marco normativo que impulsa el Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación: plan de CTI, ley de CTI y comisión legislativa de CTI. 4. Se tienen definidas las áreas estratégicas. 5. El buen dinamismo económico y el fuerte impulso que se le ha dado a la formación de recursos humanos en la entidad han generado un ambiente favorable para el desarrollo del sector manufacturero. 6. Cuenta con 23 instituciones de educación superior y con 7 centros de investigación, los cuales favorecen la creación y desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación. 7. Cuenta con cinco parques industriales y diez iniciativas de clusters o agrupaciones de empresas. 8. La escolaridad promedio es alta. 9. La infraestructura en TIC's del estado lo coloca entre los cinco primeros estados con mayor cobertura en TIC's. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El crecimiento del PIB en los últimos años ha sido constante y muy por encima del promedio nacional. 2. El PIB per cápita crece de manera sostenida, entre 1996 y 2006 creció a un ritmo de 3.4% anual, la segunda tasa más alta del país. 3. Es la quinta entidad con mayor competitividad del país y la número 12 en el Índice de Potencial de Innovación. 4. Se encuentra dentro de las diez entidades con mejor desempeño en los indicadores sociales, y es un estado receptor de migrantes. 5. Gran diversidad de programas estatales para el fomento de la ciencia, tecnología e innovación en la entidad. 6. Existe un entorno favorable para el desarrollo de procesos innovativos gracias a la fuerte presencia empresarial y a la disponibilidad de recursos humanos.
Debilidades	Amenazas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Las estrategias y líneas de acción de la política estatal en CTI no están basadas en metas que sean cuantificables y alcanzables en un horizonte de tiempo. 2. El financiamiento del gobierno estatal para CTI es bajo, y el mayor porcentaje de recursos son canalizados a través de FOMIX. 3. Poca innovación, reflejado en la baja tasa de patentes solicitadas durante el periodo de estudio. 4. Baja productividad científica. 5. Pocos investigadores por población de la PEA. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tasa de desempleo superior al promedio nacional. 2. Se puede tener un retroceso si la administración del gobierno estatal 2010-2016 no define al tema de CTI como una prioridad para el desarrollo económico de la entidad. 3. Fuerte dependencia de la actividad económica del estado en la industria automotriz.

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. **CONCYTEA**, Plan Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes
5. **CONEVAL**, *Evolución de la Pobreza por Ingresos en las Entidades Federativas*
6. **FCCyT** (2009), *Estadísticas de los Sistemas Estatales de Innovación*, Vols. I y II.
7. **IMPI**, Informe de Actividades, 2006, 2007 y 2008
8. _____ (2009), *IMPI en Cifras*
9. **Gobierno del Estado de Aguascalientes**, Plan de Desarrollo del Estado de Aguascalientes
10. **IPLANEG**, *Usuarios de Internet por entidad federativa*. En: 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)
11. **Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes**
12. **OCDE** (2009), *Estudios de la OCDE de Innovación Regional, 15 Estados Mexicanos*
13. _____ (2009), *Estudios de la OCDE sobre Políticas de Innovación, México*
14. **PNUD**, *Informe Sobre Desarrollo Humano México 2004, 2006-2007*
15. **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.aguascalientes.gob.mx/concytea/>

<http://www.aguascalientes.gob.mx/transparencia/puntos/menu.asp?op=2&dep=34>

<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
CEDITI	Centro de Desarrollo de Investigación de Tecnologías de la Información
CELESA	Consejo de la Electrónica y Suministro de Aguascalientes, SC
CENALTEC	Centro de Entrenamiento de Alta Tecnología
CETIMA	Centro Tecnológico de la Industria del Mueble de Aguascalientes
CIATAC	Cluster de la Industria de los Alimentos y su Tecnología
CIATEQ	Centro de Tecnología Avanzada
CIMAT	Centro de Investigación en Matemáticas
CINVESTAV	Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional
CIO	Centro de investigación en Óptica
CIPROMAC	Cluster Integrador de Productos Municipales, AC
CNA	Consejo Nacional Agropecuario
COCITEVA	Consejo de la Cadena Industrial Textil y del Vestido de Aguascalientes
COFETEL	Comisión Federal de Telecomunicaciones
COMECSO	Consejo Mexicano de Ciencias Sociales
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONCAMIN	Confederación Nacional de Cámaras Industriales
CONCyTEA	Consejo de Ciencia y Tecnología de Aguascalientes
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
CONIMUEBLE	Consejo de la Industria del Mueble y Afines
COPAES	Consejo para la Acreditación de la Educación Superior
COPARMEX	Confederación Patronal de la República Mexicana
CRODE	Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
CTV	Centro Tecnológico del Vestido
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
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
INNOVATIA	Cluster de Tecnologías de la Información de Aguascalientes, AC
IPLANEG	Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato
IPN	Instituto Politécnico Nacional
ITESM	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey
LCYTA	Ley de Ciencia y Tecnología de Aguascalientes
LFDCI	Ley de Fomento para el Desarrollo Científico, Tecnológico y la Innovación
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OMPI	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
OPEXA	Organismos Promotores de las Exportaciones de Aguascalientes, AC
PEA	Población Económicamente Activa
PIADET	Programa de Apoyo a la Investigación Aplicada y al Desarrollo Tecnológico (PIADET)
PIB	Producto Interno Bruto
PNPC	Programa Nacional de Posgrados de Calidad
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROACTEC	Programa de Apoyo a la Innovación y Mejora Tecnológica para la micro y pequeña empresa
PROEDE	Programa Estatal de Educación
REDNACECYT	Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología
REICyTEA	Registro Estatal de Investigadores en Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes
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
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**