

Hidalgo



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	Mtro. Gerardo Ferrando Bravo
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. Pedro Mata Vázquez
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. Jaime Labastida Ochoa
Academia Mexicana de Historia	Dr. Andrés Lira González
Sistema de Centros Públicos de Investigación	
Consejo Mexicano de Ciencias Sociales	Dra. Cristina Puga Espinosa
Investigadora designada	Dra. Ana María López Colomé
Investigador designado	Dr. Ambrosio F. J. Velasco Gómez
Investigador designado	Dra. María Teresa Viana Castrillón



Hidalgo



Diagnóstico en Ciencia, Tecnología e Innovación

2004-2010



FORO
CONSULTIVO
CIENTÍFICO Y
TECNOLÓGICO, AC

::: 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:

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

Coordinador de edición:

Marco A. Barragán García

Corrección de estilo:

Ma. Areli Montes Suárez

Diseño de portada e interiores:

Víctor Daniel Moreno Alanís, Magali Chantal Tenorio Castillo

Colaboración:

Gabriela Menchaca Soto, Sergio Frías Vázquez y Alejandro Camacho Molina

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

DR Marzo 2012, FCCyT

Impreso en México

índice

Presentación	7
¿Qué es el Foro?	9
Introducción	11
1. Entorno económico y social del estado	13
2. Principales agentes en el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación del estado	15
2.1 Infraestructura empresarial	15
2.2 Educación para la innovación y el desarrollo de la ciencia y tecnología	18
2.2.1 Acervo de Recursos Humanos en Ciencia, Tecnología e Innovación (ARHCyT)	18
2.2.1.1 Población con estudios profesionales y de posgrado	19
2.2.1.2 Infraestructura para la investigación y productividad científica	21
3. El Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación	22
3.1 Marco normativo	24
3.2 Políticas enfocadas al desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación	24
3.3 Participación de las instituciones públicas en el SECTI	27
3.4 Participación de las instituciones académicas y de investigación en el SECTI	27

3.5 Fomento a la ciencia, tecnología e innovación	27
3.6 Participación del sector privado	29
4. Evaluación de recursos destinados a CTI en el estado	30
4.1 Variables y metodología estadística	30
4.2 Descripción de variables	30
4.3 Desempeño de Hidalgo en el contexto nacional	33
4.3.1 Análisis por grupos y variables	33
5. Conclusiones: Análisis FODA	37
6. Bibliografía	38
7. Siglas y acrónimos	41

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, tales como: la creación del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, la identificación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) como cabeza del sector de ciencia y tecnología, y la creación del Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT).

El FCCyT está integrado, a su vez, por una Mesa Directiva formada por 20 representantes de la academia y el sector empresarial, 17 de los cuales son titulares de diversas organizaciones mientras que los tres restantes son investigadores electos del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

En este sentido, el FCCyT forma parte del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico encargado de regular los apoyos que el Gobierno Federal está obligado a otorgar para impulsar, fortalecer y desarrollar la investigación científica y tecnológica en general en el país. 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.

De acuerdo con la Ley de Ciencia y Tecnología, el FCCyT tiene tres funciones sustantivas:

Su **primera función** sustantiva es la de fungir como organismo asesor autónomo y permanente del Poder Ejecutivo –en relación directa con el CONACYT, varias secretarías de Estado y el Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico–, pero también atiende al Poder Legislativo.

La **segunda función** sustantiva es la de ser un órgano de expresión y comunicación de los usuarios del sistema de ciencia, tecnología e innovación (CTI). Su objetivo es propiciar el diálogo entre los integrantes del Sistema Nacional de Investigación y los

legisladores, las autoridades federales y estatales y los empresarios, con el propósito de estrechar lazos de colaboración entre los actores de la triple hélice –academia-gobierno-empresa.

Es de resaltar el trabajo continuo y permanente con legisladores de los estados de la República, particularmente con los miembros de las comisiones que revisan los asuntos de educación y CTI en sus entidades federativas. Esta relativa cercanía posiciona al FCCyT como un actor pertinente para contribuir, junto con otros, al avance de la federalización y del financiamiento de la CTI. En este sentido, se puede contribuir al trabajo del propio CONACYT, de las secretarías de Economía y de los consejos estatales de Ciencia y Tecnología para conseguir la actualización de las leyes locales, en términos que aumenten su coherencia con la Ley Federal de Ciencia Tecnología e Innovación.

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

En cuanto a la **tercera función** sustantiva –comunicación y difusión de la CTI–, el Foro hace uso de distintos medios, desde la comunicación directa por medio de foros, talleres y otro tipo de reuniones de trabajo, hasta el uso de los medios de comunicación masiva y de Internet. Para mencionar sólo un ejemplo, nuestro nuevo portal electrónico ofrece ahora una mayor diversidad de servicios a los usuarios, incluyendo una gran variedad de mecanismos (concentrado de noticias de CTI, *Gaceta Innovación*, Acertadístico, cifras sobre la evolución en CTI, información sobre las cámaras legislativas y los estados de la República, *blogs*, entre otros) para posibilitar un análisis más preciso de nuestro desarrollo en el ramo. Una señal inequívoca del avance es el aumento en el número de visitas al portal electrónico del FCCyT en más de un orden de magnitud.

En resumen, el FCCyT es una instancia autónoma e imparcial que se encarga de examinar el desarrollo de la CTI en el país. Sin embargo, tenemos el reto de incrementar la conciencia social en esa materia, partiendo siempre de la premisa del compromiso social de la ciencia, ya que el conocimiento *per se* pierde una parte de su valor si no se logra su utilización y su aplicación para mejorar las condiciones y la sustentabilidad de la vida en el país.

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.

La preocupación del gobierno del estado de Hidalgo por elaborar, implementar y mejorar políticas para el desarrollo del Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología, le ha llevado a buscar diferentes puntos de vista sobre el estado actual de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) en la entidad. Es por ello que 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 va-

riables económicas y sociales, 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). 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 muestra el número de artículos publicados y citados durante el periodo 1997–2006; asimismo, se estudia la tendencia de las solicitudes de patentes de 2004 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 CTI” elaborado por el FCCyT. En este apartado se describe brevemente la metodología empleada, las variables consideradas y los principales resultados para el estado de Hidalgo.

Finalmente, en el capítulo 5, a manera de conclusiones, se resumen las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (FODA) que fueron identificadas en el Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Hidalgo, 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 del estado de Hidalgo fue de 9,690 millones de dólares en 2006; este nivel de producción fue similar a lo que tuvieron países como Senegal (9,370 mdd) y Paraguay (9,275 mdd). El tamaño de la economía de Hidalgo es la número 23 del país y aporta 1.34% al PIB nacional; entre 1996 y 2006 creció a una tasa promedio anual de 2.7%, tasa inferior al crecimiento promedio que tuvo el país para el mismo periodo (3.57%). La industria manufacturera es el sector que más aporta al PIB estatal (24%), seguido de los servicios comunales, sociales y personales (18.7%); la entidad se especializa en estos dos sectores además de la minería y el sector primario (agricultura, silvicultura y pesca).

En 2006 la entidad contaba con una población de 2.38 millones de personas, 48% eran hombres y 52% mujeres. Considerando el nivel de producción y el tamaño de la población, la entidad tenía para ese año un PIB per cápita de 4,067 dólares, nivel similar a lo que tenían para el mismo año Bulgaria (4,111 dólares) y Belice (4,022 dólares); la tasa de crecimiento promedio anual de este indicador fue de 1.8% entre 1996 y 2006, nivel inferior a la tasa de crecimiento nacional que fue de 2.4% para el mismo periodo.

En el Índice de Competitividad Estatal del IMCO (2006) Hidalgo se encuentra en la posición 28, sólo supera a Guerrero, Chiapas, Tlaxcala y Oaxaca. En el Índice de Potencial de Innovación ocupa la misma posición; este índice resalta la participación de las industrias de media y alta tecnología en la industria manufacturera, el vínculo entre investigación e innovación, la capacidad de innovación medido a través de patentes y la distribución de las instituciones de educación superior. Estos dos indicadores muestran el rezago que existe en la entidad en su nivel de competitividad respecto al resto de las entidades, y por otro lado los pocos elementos que tienen con respecto al resto del país para impulsar la innovación en la entidad.

En los indicadores sociales existe también un considerable rezago respecto al resto de las entidades: 12% de la población no sabe leer ni escribir, es la sexta entidad con menor índice de desarrollo humano, y la quinta con mayor nivel de marginación en México. En lo que respecta a los indicadores de acceso a medios de comunicación, ocupa la posición 29 en el porcentaje de viviendas que tienen televisión, la 26 en el número de viviendas con computadora y la 28 en el porcentaje de viviendas que cuentan con teléfono.

Cuadro 1. Principales indicadores económicos y sociales

Indicador	Valor estatal	Valor Nacional ó % del nacional	Posición de Hidalgo ¹	Fuente
PIB (millones de USD), 2006	9,690	1.34%	23	INEGI, CONAPO, FCCyT
PIB per cápita (USD), 2006	4,067	9,104	26	OCDE, INEGI, CONAPO, FCCyT
Población Económicamente Activa (2008)	966,188	2.13%	19	INEGI
Tasa de desempleo, (2008-II)	290.2%	3.5%	17	INEGI
Índice de Competitividad Estatal, 2006 (IMCO)	--	--	28	IMCO
Índice de Uso de los Recursos, 2004 (COPARMEX)	4.9	--	30	COPARMEX
Índice de Potencial de Innovación estatal, 2004	0.032	--	28	RUIZ D.C.
Unidades Económicas, 2009	81,957	2.2%	16	INEGI, Censos Económicos
Tasa neta de migración, 1995-2000	0.1	0	17	INEGI
Años promedio de escolaridad, 2007	9.7	--	15	SEP
% de población alfabeta ² , 2007	88.0	--	27	SEP
Índice de Desarrollo Humano, 2004	0.7645	0.8031	27	PNUD
Índice de Marginación, 2005	0.751	--	28	CONAPO
Pobreza alimentaria (% de la población), 2005	25.70	18.24	25	CONEVAL
Pobreza de capacidades (% de la población), 2005	33.00	24.70	24	CONEVAL
Pobreza de capacidades (% de la población), 2005	54.20	47.04	23	CONEVAL
% de viviendas con TV, 2005	84.5	--	29	COFETEL
% de viviendas con computadora, 2005	13.1	--	26	COFETEL
% de viviendas con teléfono, 2000	19.8	--	28	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 y más años.

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

En este apartado se realiza un análisis descriptivo de los recursos empresariales, recursos humanos altamente capacitados, infraestructura en CyT, productividad científica y de innovación con los que cuenta el estado de Hidalgo.

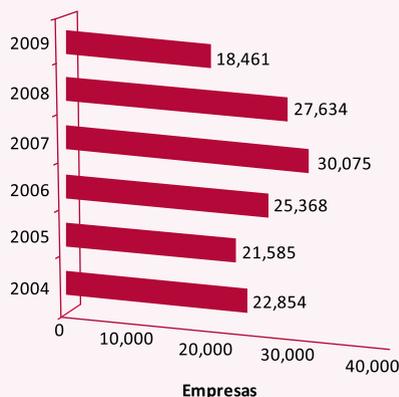
2.1 Infraestructura empresarial

Las empresas son el principal agente de generación de empleo. Así mismo, éstas son las principales promotoras de la competitividad de una economía. En la medida en que el sistema empresarial sea competitivo se verá reflejado en mejores niveles de desempeño económico.

De acuerdo con datos de los Censos Económicos 2009 de INEGI, en el estado de Hidalgo se localizan 137 mil unidades económicas; de éstas, 96.6% son microempresas, 2.7% son pequeñas empresas, 0.5% son medianas y 0.11 son grandes empresas. En total, las unidades económicas del estado agrupan una población ocupada de 538 mil personas. En conjunto las unidades económicas del estado de Hidalgo aportan 2.2% de la producción bruta total.

Con base en los registros del SIEM, en el estado se observa un comportamiento diferenciado en el número de empresas que se encuentran en el estado.

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



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

Desde 2004 a 2007 el número de empresas creció a una tasa de 31.5% en promedio durante el periodo; sin embargo, a partir de 2008 se ha presentado una disminución en el número de empresas registradas en el SIEM, siendo en 2009 menos empresas que el número de éstas existentes a inicios del periodo.

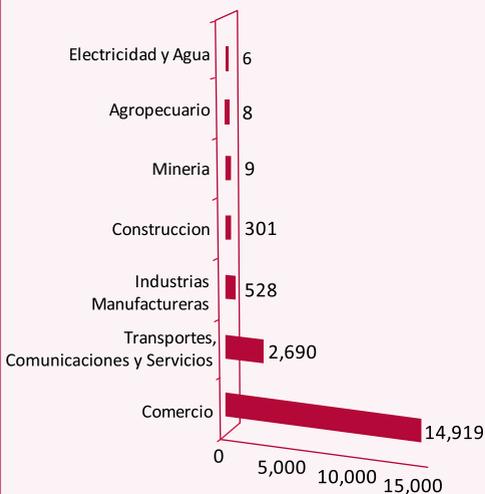
Los tres principales sectores donde se concentran las empresas son el sector comercio, con 81% de las empresas (14,919 empresas), 15% (2,690 empresas) se encuentra en el sector transporte y 3% (528 empresas) en la industria manufacturera, el resto son empresas del sector minería, agropecuario y electricidad y agua.

En el estado existen 106 instituciones, centros, organismos, empresas y personas físicas o morales de los sectores público, social y privado que llevan a cabo actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo de la CyT. Éstas son empresas que se encuentran inscritas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT). Del total de estas entidades 42% (45 entidades) son instituciones de educación superior (sedes y sub sedes), 23% (24 entidades) son empresas; 19% (20 entidades) son instituciones no lucrativas

vas, y el 16% restante son personas físicas con perfil académico, dependencias de la administración pública, personas físicas con actividad empresarial y centros de investigación (ver Gráfica 3).

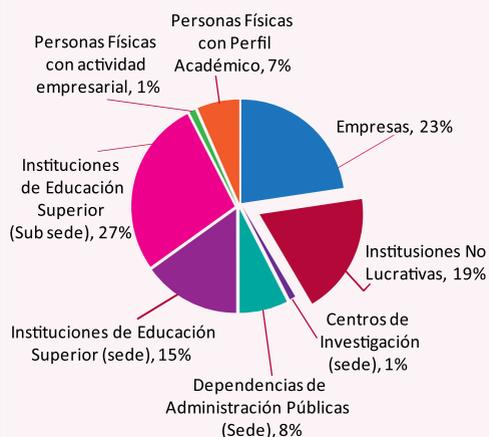
Otra fuente de competitividad es la conformación de parques industriales. De acuerdo con la ONUDI, un parque industrial es un terreno urbanizado y subdividido en parcelas, conforme a un plan general, dotado de carreteras, medios de transporte y servicios públicos, que cuenta o no con fábricas construidas (por adelantado), que a veces tiene servicios e instalaciones comunes, y a veces no, y que está destinado al uso de una comunidad de industriales. Los parques industriales apoyan la organización de una economía, son articuladores entre las necesidades de la industria y los requerimientos de otras actividades económicas y uso del suelo (Briano, L.; Fritzsche, F.; y Vio, M., 2003).

Gráfica 2. Distribución de empresas en el SIEM por sector de actividad en el estado 2009



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

Gráfica 3. Integrantes de RENIECYT en el estado 2009



Fuente: RENIECYT, http://www.conacyt.mx/Reniecty/Reniecty_Estadisticas.html Consultado en enero de 2010.

Tabla 1. Descripción general de los Parques Industriales de Hidalgo

Descripción General	Fraccionamiento Industrial Mpymes	Parque Industrial Atitalaquia	Parque Industrial Huejutla siglo XXI	Parque Industrial La Reforma	Parque Industrial Sahagún	Parque Industrial Tepeji	Parque Industrial Tizayuca
Total empresas establecidas	5	24	1	24	20	20	96
Total de empleos generados	28	n.d.	250	n.d.	n.d.	n.d.	6,630
Empresas grandes (más de 251 empleados)	0	6	n.d.	0	5	n.d.	13
Empresas medianas (51-250 empleados)	0	6	n.d.	3	7	n.d.	80
Empresas pequeñas (1150 empleados)	1	12	n.d.	9	5	n.d.	n.d.
Empresas micro (0-10 empleados)	4	0	n.d.	12	3	n.d.	n.d.

Nota: En este cuadro se muestran únicamente los parques industriales con empresas registradas.

Fuente: <http://www.contactopyme.gob.mx/parques/intranets.asp> Consultado en septiembre de 2010.

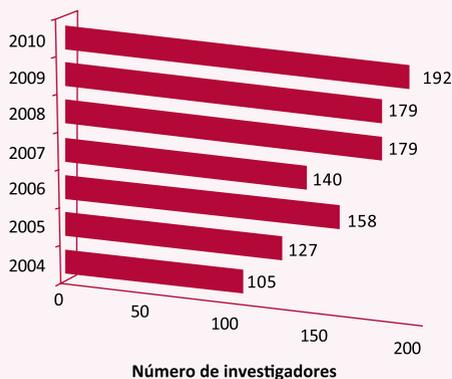
Por otra parte, en los parques industriales se pueden incorporar elementos que favorecen la innovación y con ello aumentar la competitividad de las empresas. La inserción de la innovación se puede realizar mediante distintas estrategias: inserción de las empresas en los mercados internacionales, conformación de clusters o cadenas de valor, nuevas fuentes de financiamiento para la innovación, creación de nuevas empresas, etcétera (Cassini Esteban, 2008).

Con base en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SIMPPI), el estado de Hidalgo cuenta con 11 parques industriales:

- Fraccionamiento Industrial MiPymes
- Parque Industrial Atitalaquia,
- Parque Industrial Huejutla Siglo XXI
- Parque Industrial La Reforma
- Parque Industrial Metropolitano
- Parque Industrial Sahagún
- Parque Industrial Tepeji
- Parque Industrial Tizayuca
- Parque Industrial Tlanalapa
- Parque Industrial Tula
- Parque Logístico Tizayuca (Plot)

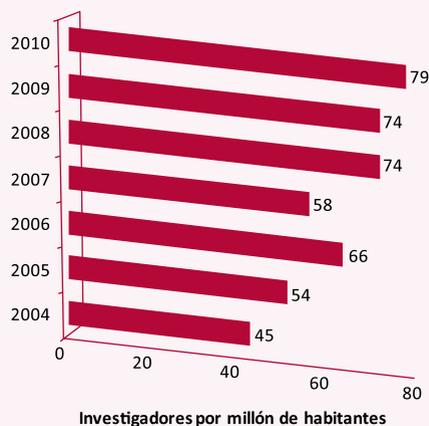
En total estos parques industriales agrupan a 190 empresas, las cuales han generado 6 mil 908 empleos.

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.

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 ARHCyT comprende tanto a las personas que se dedican a actividades científicas y tecnológicas como aquellas que cuentan con estudios relacionados, pero están desocupadas o inactivas, ocupan cargos administrativos o en el ejército, o bien, tienen otro tipo de ocupaciones no relacionadas con la CyT¹ (CONACYT, 2010).

En este apartado se analizan algunos de los componentes de esta definición, como son: investigadores pertenecientes al SNI y matrícula de licenciatura y posgrado en la entidad.

De acuerdo con datos del CONACYT en 2010 el estado contaba con 192 investigadores pertenecientes al

SNI, lo cual representa 1.16% del total nacional. De 2004 a 2010, el número de investigadores creció a una tasa promedio anual de 10.58%. Por otra parte, en 2004 el estado contaba con 45 investigadores por millón de habitantes (imh) y en 2010 fueron 70 imh.

La tasa de crecimiento de los investigadores diferenciada por género es muy similar. Las mujeres tuvieron una tasa de crecimiento de 10.86% en promedio anual, mientras que los hombres registran una tasa de crecimiento de 10.43%. Sin embargo, la distribución de los investigadores sí es diferenciada, los hombres representan 66% del total mientras que las mujeres representan 34% del total de investigadores. Esta distribución no ha cambiado significativamente a lo largo del periodo analizado, ya que en 2004 la distribución era 67% y 33%, respectivamente.

El estado cuenta con una mayor proporción de investigadores en el Área de Biología y Química; en 2010 éstos representaron 27% de la distribución de investigadores del SNI. En segundo lugar se encuentran los investigadores del Área de Ingenierías con

¹ www.sicyt.gob.mx/sicyt/docs/contenido/DEFI98.doc

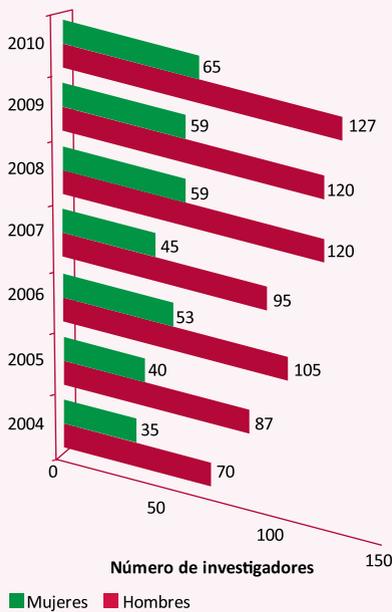
20%; en tercer lugar se ubican los del Área de Ciencias Sociales, los cuales representan 15%, mientras que los investigadores del Área Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra representan 14%, en quinto lugar de participación se encuentra el Área de Biotecnología y Ciencias Agropecuarias con 13%, en sexto y séptimo lugar se encuentran las Áreas de Humanidades y Ciencias de la Conducta y Medicina y Ciencias de la Salud, con 7 y 5% de investigadores del SNI.

Por otra parte, el Área más dinámica es Medicina y Ciencias de la Salud, ya que la tasa de crecimiento promedio de los investigadores en esta área fue de 28%, en tanto que el Área Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra presenta la menor tasa de crecimiento de investigadores durante el periodo: 2%.

2.2.1.1 Población con estudios profesionales y de posgrado

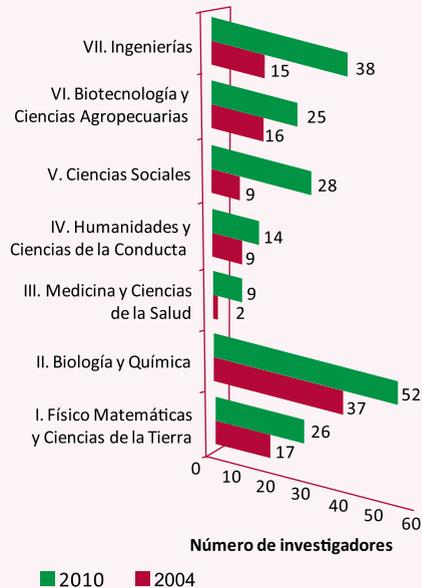
Altos niveles de cualificación en la población proporcionan mayores niveles de productividad, competitividad y crecimiento en una economía. Durante el ciclo escolar 2006-2007 en el estado de Hidalgo la matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica y en programas de posgrado era de 44 mil 632 estudiantes, lo cual representó 2% de la matrícula total nacional en este nivel de estudios. Por otra parte, desde 2004 la matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica ha crecido a una tasa de 2.25%, mientras que la matrícula de posgrado ha crecido a una tasa mayor, de 4.18%. Asimismo, la tasa de egresos en nivel posgrado es mayor que la de licenciatura, cada una de éstas es de 42 y 13% respectivamente en promedio desde inicios del periodo.

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



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

Gráfica 7. Investigadores por área de la ciencia en el estado 2004 y 2010



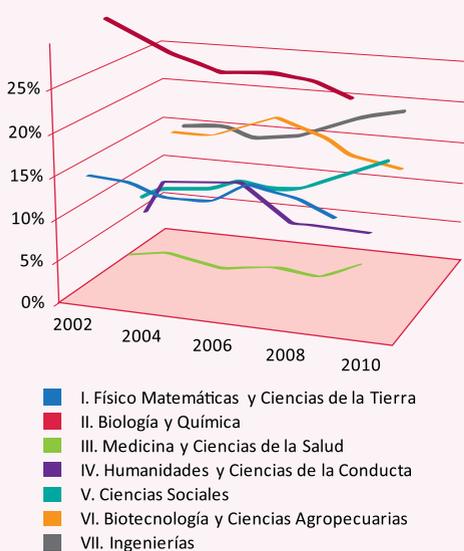
Fuente: Cálculos propios del FCCyT con base en datos enviados por el CONACYT.

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	2
II. Biología y Química	6
III. Medicina y Ciencias de la Salud	28
IV. Humanidades y Ciencias de la Conducta	8
V. Ciencias Sociales	21
VI. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	8
VII. Ingenierías	17

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

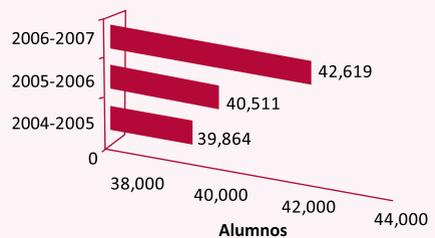
Gráfica 8. Participación del número de investigadores por área de la ciencia 2004-2010



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

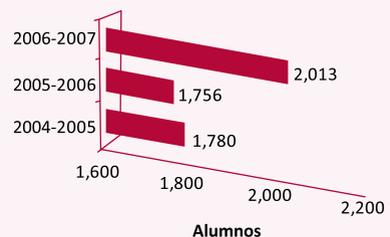
Se hace notar que de acuerdo al desempeño de estos indicadores, la entidad se ubica entre las de menor participación y tasa de crecimiento en cuanto a matrícula. Sin embargo, con respecto a las tasa de egresos de estudiantes de posgrado en el ciclo escolar 2006-2007, la entidad obtuvo una de las mayores, incluso se encuentra por encima de la tasa de egresos de posgrado del Estado de México. Asimismo, la tasa de egresos de licenciatura es igualmente una de las mayores y se encuentra por encima de la tasa del estado de Sinaloa para el mismo ciclo escolar.

Gráfica 9. Matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica 2004-2007



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

Gráfica 10. Matrícula de programas de posgrado 2004-2007



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

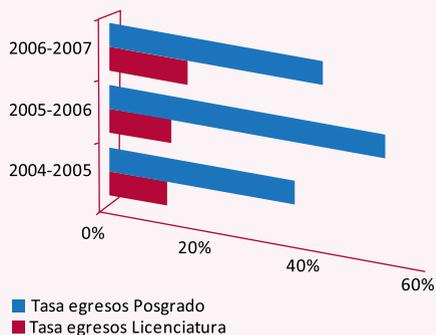
2.2.1.2 Infraestructura para la investigación y productividad científica

La infraestructura para la investigación, como las universidades e instituciones de posgrado, centros de investigación, etcétera, favorecen la creación y transmisión de conocimiento. En el estado de Hidalgo existen dos instituciones donde se imparten posgrados pertenecientes al PNPC: la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y la Universidad Politécnica de Pachuca. Cuenta también con once instituciones donde se imparten licenciaturas certificadas por el COPAES. En cada una de estas instituciones de enseñanza superior se imparten once programas de posgrado y 51 licenciaturas. Asimismo, en el estado se cuenta con 79 becas de posgrado CONACYT.

Con base en los datos del Instituto Mexicano de la Propiedad industrial se encuentra que las solicitudes de patentes de 2004 a 2008 no han sido constantes. En 2004 se presentó sólo una solicitud de patente, en 2007 se presentaron 7, y en 2008 sólo volvió a solicitarse una de éstas.

Con respecto a la productividad científica, medida por artículos publicados en revistas indizadas,² se encuentra que los residentes del estado de Hidalgo publicaron 669 artículos durante el periodo 1998-2007, en promedio cada año se realizaron 74 publicaciones. Asimismo, el factor de impacto indica que en promedio cada artículo fue citado 1.8 veces durante dicho periodo.

Gráfica 11. Tasas de egresos por nivel de estudios y ciclo escolar en el estado 2004 - 2007



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

Gráfica 12. Infraestructura para la investigación en el estado 2009



Fuente: CONACYT y COPAES respectivamente.
*Maestría y doctorado

² Se refiere a publicaciones científicas publicadas por el Institute for Scientific Information (ISI).

3

el sistema estatal de ciencia, tecnología e innovación

La Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Hidalgo (LCTIEH) identifica los siguientes elementos como parte del Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI): las políticas de Estado, los programas que incentivan el sector, los instrumentos legales, administrativos y económicos, la Comisión Hidalguense, las dependencias y entidades de la administración pública estatal y el sistema de información. Sin embargo, como el SECTI se encuentra en proceso de formación muchos de

estos elementos no se encuentran creados o desarrollados, lo cual se refleja en los bajos niveles de potencial de innovación que tiene el estado. En el diagrama 1 se ha realizado un esfuerzo por integrar los elementos que de acuerdo a la Ley forman parte del SECTI y en los apartados subsecuentes se hará una descripción detallada de cada uno de ellos, de tal forma que se puedan identificar los avances y los pendientes que se tienen para impulsar la CTI en la entidad.

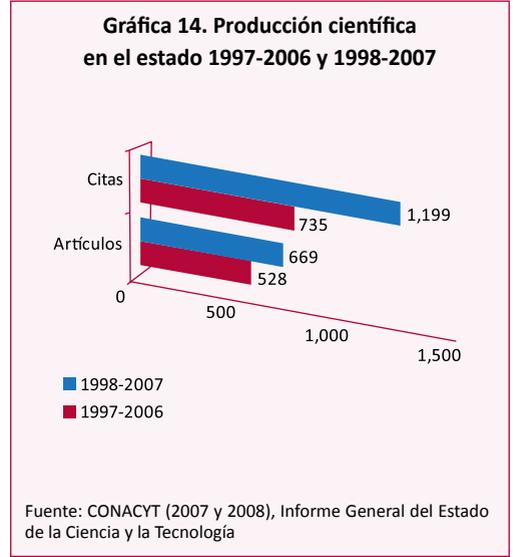
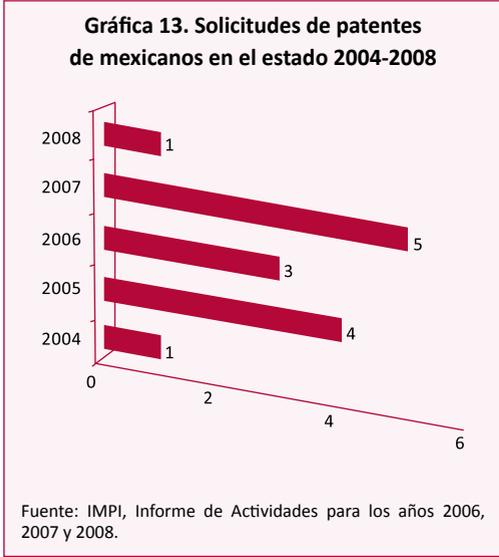


Diagrama 1. Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación

Marco Normativo y de planeación	Instituciones públicas	Instituciones Académicas y de Investigación	Sector privado
<ul style="list-style-type: none"> • Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo • Reglamento de la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Estado de Hidalgo • Decreto de Creación del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo • Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011 • Programa Estatal de Investigación, Ciencia y Tecnología 2005-2011 	<ul style="list-style-type: none"> • Comisión Hidalguense de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, donde confluyen los representantes de: <ul style="list-style-type: none"> • El ejecutivo del estado • El COCYTEH • La Secretaría de Desarrollo Económico • La Secretaría de Educación Pública • La Secretaría de Salud • La Secretaría de Desarrollo Social • La Secretaría de Planeación y Desarrollo Regional • La Oficina de Modernización e Innovación • Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo • Comisión legislativa de Ciencia y Tecnología del Congreso de Hidalgo 	<ul style="list-style-type: none"> • 11 Instituciones de educación superior con programas de licenciatura certificadas por COPAES • 2 Instituciones pertenecientes al Programa Nacional de Posgrados de Calidad • Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo • Universidad Politécnica de Pachuca • 192 investigadores SNI (2010) 	<ul style="list-style-type: none"> • 81,957 unidades económicas • 122 registros en el RENIECYT • 11 parques industriales
Áreas de Oportunidad (Plan Estatal de Desarrollo)	Ejes de política (objetivos)		Programas de Fomento para CTI
<ol style="list-style-type: none"> 1. Automotriz 2. Agropecuaria 3. Turismo alternativo 4. Maquila 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar e implementar un sistema integral de información que permita una adecuada administración de la información • Propiciar el interés de la población hidalguense por la ciencia y tecnología • Incorporación contenidos científicos y tecnológicos en los planes y programas de estudio de la ciencia y la tecnología. • Fortalecer la capacidad de generación y aplicación del conocimiento en áreas estratégicas e impulsar la creación de centros de apoyo a la investigación y el posgrado. • Contar con un instrumento que articule objetivos, estrategias, acciones y metas • Contar con el documento normativo que regule y guíe las acciones que sobre investigación científica, desarrollo tecnológico y posgrado que se realice en el Estado de Hidalgo. 		<ul style="list-style-type: none"> • Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT- Gobierno de Hidalgo • Fondo PROSOFT

¹ Sólo fueron considerados los programas donde el gobierno estatal aporta recursos.

Fuente: FCCyT con base en: Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Hidalgo, el Programa Estatal de Investigación, Ciencia y Tecnología 2005-2010, el Plan Estatal de Desarrollo 2005-2010 y el CONACYT.

3.1 Marco normativo

El marco normativo está encabezado por la LCTIEH, la cual tiene por objeto regular y establecer las condiciones sobre las cuales funcionarán los elementos que forman parte del SECTI. Esta Ley fue publicada el 31 de diciembre de 2007 y considera principalmente los siguientes aspectos:

- El sistema estatal de ciencia, tecnología e innovación
- La política de Estado
- La Comisión Hidalguense de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación
- Las actividades científicas, tecnológicas y de innovación
- Instrumentos de apoyo a la investigación, desarrollo tecnológico, innovación, transferencia de tecnología y posgrado
- Divulgación y fomento de la cultura científica
- Programa de ciencia, tecnología e innovación
- Fondos y fideicomisos para la ciencia, tecnología e innovación
- La formación de recursos humanos
- Sistema estatal de investigadores y tecnólogos

El decreto mediante el cual se creó el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo (CO-CYTEH) constituye también parte del marco normativo del SECTI. Este decreto fue publicado el 20 de mayo de 2002 y reformado el 18 de julio de 2005 y el 14 de julio de 2008.

Dentro del Programa Estatal de Investigación, Ciencia y Tecnología 2005-2011 se hace alusión a otros instrumentos jurídicos que sirven como fundamento de las atribuciones del COCYTEH. Dichos instrumentos son:

- Reglamento de la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Hidalgo.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

- Ley de Ciencia y Tecnología, Federal
- Constitución Política para el Estado de Hidalgo
- Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Hidalgo
- Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Hidalgo
- Acuerdo de Sectorización

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

El Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011 (PED) y el Programa Estatal de Investigación, Ciencia y Tecnología 2005-2011 (PEICyT) constituyen los dos principales instrumentos de planeación de la política de CTI en Hidalgo.

En el PED se especifica que el objetivo de la administración 2005-2011 es “fortalecer los mecanismos institucionales y privados en materia de investigación, ciencia básica, ciencia aplicada y tecnología, desde la educación básica hasta la educación superior y posgrado, favoreciendo con ellos la generación, aplicación y desarrollo del conocimiento en áreas estratégicas para el progreso sostenido del estado”. Para lograr este objetivo, el gobierno del estado se planteó 4 estrategias y 11 líneas de acción enfocadas a fortalecer la parte institucional y a orientar los esfuerzos que se realizan en materia de CTI hacia un objetivo común.

Las estrategias y líneas de acción plasmadas en el PED sirvieron como referencia en la elaboración del PEICyT. En este último, el Gobierno del Estado planteó 6 objetivos encaminados a: desarrollar un sistema integral de información, a la difusión de las actividades científicas y tecnológicas, a incorporar los contenidos científicos y tecnológicos en los planes y programas de estudio, a fortalecer la capacidad de generación y aplicación del conocimiento, y a generar los instrumentos normativos y de planea-

Cuadro 2. Estrategias y líneas de acción relacionadas con CTI en el Plan Estatal de Desarrollo 2005-2010

Estrategias	Líneas de acción
<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer un Sistema Estatal de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico y Posgrado 2. Impulsar la generación y aplicación del conocimiento científico en áreas estratégicas para el desarrollo del estado, vinculando al sector productivo con las instituciones de educación superior 3. Crear centros de apoyo a la investigación y el posgrado, promoviendo nuevas fuentes de inversión y financiamiento para la investigación científica, el desarrollo tecnológico y los estudios de posgrado 4. Fomentar el interés por la ciencia y la tecnología a partir de la educación básica hasta la educación superior y posgrado 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructurar el Sistema de información Científica, Tecnológica y del Posgrado del Estado de Hidalgo 2. Elaborar y difundir un Programa Estatal Indicativo para el desarrollo de la Ciencia, Tecnología y Posgrado 3. Impulsar la aprobación de la Ley de Ciencia y Tecnología para el estado de Hidalgo 4. Fortalecer la generación y aplicación del conocimiento en áreas prioritarias para el desarrollo del estado 5. Descentralizar la investigación científica y el desarrollo tecnológico 6. Vincular a las empresas con los centros de investigación y las instituciones de educación superior para promover la gestión tecnológica entre ellas, divulgando los programas de apoyo al sector productivo para el desarrollo científico y tecnológico 7. Definir áreas estratégicas para la formación de posgrado 8. Establecer convenios con instancias que aportan recursos para la investigación científica, el desarrollo tecnológico y los estudios de posgrado 9. Elaborar y desarrollar el Programa Estatal de Difusión y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología 10. Fortalecer actividades científicas y tecnológicas en los planes de estudio de los diversos niveles educativos 11. Implementar un programa estatal de investigación, ciencia y tecnología
<p>Fuente: Adaptado del Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011.</p>	

ción que permitan fortalecer la CTI en la entidad. En el PEICyT quedaron muy bien delimitados los objetivos, metas, prioridades, estrategias y líneas de acción que se implementarían en la administración en curso para fomentar la CTI en Hidalgo.

A punto de concluir la presente administración se han consolidado algunos objetivos y estrategias que fueron planteados en un inicio, por ejemplo, se realizó el PEICyT 2005-2011, se promulgó la LCTIEH en 2007 y hubo un incremento de 65 investigadores SNI entre 2005 y 2010.

**Cuadro 3. Estrategias y líneas de acción del Programa Estatal
de Investigación, Ciencia y Tecnología 2005-2011**

Objetivos	Objetivos estratégicos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar e implementar un sistema integral de información que permita una adecuada administración de la información de la actividad científica, desarrollo tecnológico y posgrado del Estado de Hidalgo 2. Propiciar el interés de la población hidalguense por la ciencia y tecnología, a partir de la difusión de las actividades científicas y tecnológicas tanto en el estado con en el ámbito nacional 3. Propiciar el interés de la población escolar por la ciencia y la tecnología a través de la incorporación de contenidos científicos y tecnológicos en los planes y programas de estudio de la ciencia y la tecnología 4. Fortalecer la capacidad de generación y aplicación del conocimiento en áreas estratégicas e impulsar la creación de centros de apoyo a la investigación y el posgrado 5. Contar con un instrumento que articule objetivos, estrategias, acciones y metas, que habrá de realizar el Consejo para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y el posgrado en el estado 6. Contar con el documento normativo que regule y guíe las acciones que sobre investigación científica, desarrollo tecnológico y posgrado que se realice en el estado de Hidalgo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un análisis de los requerimientos generales y particulares de información, con fundamento en los indicadores de calidad 2. Catalogar la información de acuerdo a parámetros cualitativos y cuantitativos con la de seleccionarla en módulos para establecer su procesamiento 3. Contar con el Programa Estatal de Difusión y Divulgación de Ciencia y Tecnología. 4. Estimular el interés por la ciencia y la tecnología en los diversos sectores sociales 5. Incorporar actividades científicas y tecnológicas en los planes de estudio de los diversos niveles educativos 6. Impulsar la formación de recursos humanos en áreas estratégicas para el desarrollo del estado 7. Promover la creación de centros de apoyo a la investigación y el posgrado 8. Vincular los centros de generación y aplicación del conocimiento con los sectores productivo y social 9. Descentralizar la investigación científica y el desarrollo tecnológico 10. Incorporar la participación del COCYTEH en los comités sectoriales 11. Tomando como base objetivos, estrategias y líneas de acción señaladas en el Plan Estatal de Desarrollo y el Programa Sectorial, plantear los objetivos particulares y estrategias y metas a realizar 12. Gestionar ante las instancias legislativas la aprobación de la Ley 13. Realizar los trámites para la publicación de la Ley en el Periódico Oficial del Estado y realizar su difusión

Fuente: Adaptado del Programa Estatal de Investigación, Ciencia y Tecnología 2005-2011, Secretaría de Desarrollo Económico.

3.3 Participación de las instituciones públicas en el SECTI

El Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo (CONCYTEH) es la institución encargada de coordinar las políticas públicas y disposiciones normativas en materia de CTI. Este Consejo fue creado el 20 de mayo de 2002 mediante decreto publicado en el *Periódico Oficial* del estado como un Organismo Descentralizado de la Administración Pública del Estado, con personalidad jurídica y patrimonio propios. Entre otras funciones el CONCYTEH tiene por objeto:

- Impulsar, promover, fomentar, coadyuvar y coordinar la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y el posgrado en Hidalgo.
- Conducir y orientar las políticas, programas y acciones relativas a CTI en el estado.
- Procurar la canalización e incremento de recursos públicos y privados, tanto nacionales como extranjeros.
- Promover que la actividad de los investigadores, tecnólogos y de todas aquellas personas que se dediquen al fomento y difusión de la CTI sea cada vez mejor remunerada y reconocida.

En la LCTIEH se menciona la creación de la Comisión Hidalguense de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, como un órgano de política y coordinación. En esta comisión participan:

- El Gobernador del Estado
- El Director General del COCYTEH
- El titular de la Secretaría de Desarrollo Económico
- El titular de la Secretaría de Educación Pública
- El titular de la Secretaría de Salud
- El titular de la Secretaría de Desarrollo Social
- El titular de la Secretaría de Planeación y Desarrollo Regional
- El titular de la Oficina de Modernización e Innovación Gubernamental

- El presidente del Consejo Coordinador Empresarial, y
- El presidente del Consejo Consultivo Ciudadano

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

La infraestructura académica y de investigación con que cuenta el estado es la siguiente:

- 11 instituciones de educación superior entre las que destacan la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y la Universidad Politécnica de Pachuca.
- Cuenta con 51 programas de licenciaturas reconocidas por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior. Estos programas se encuentran repartidos en 11 instituciones de educación superior, donde sobresale la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo que concentra 50% de los programas de licenciatura acreditados.
- En la entidad existen 11 programas inscritos en el Programa Nacional de Calidad: 4 de doctorado, 6 de maestría y 1 de especialidad; 2 son de reciente creación, 5 se encuentran en etapa de desarrollo y 4 son consolidados.
- Cuenta con 192 investigadores inscritos en el Sistema Nacional de Investigadores. Las instituciones de adscripción se pueden observar en el Cuadro 4.

3.5 Fomento a la ciencia, tecnología e innovación

En 2009 el Gobierno del Estado de Hidalgo destinó 5.19 millones de pesos a actividades relacionadas con ciencia y tecnología, lo cual representó apenas 0.02% del presupuesto del estado; este porcentaje es pequeño si se considera lo que destinan otros gobiernos estatales como Nuevo León y el Distrito Federal (0.66% y 0.41% respectivamente).

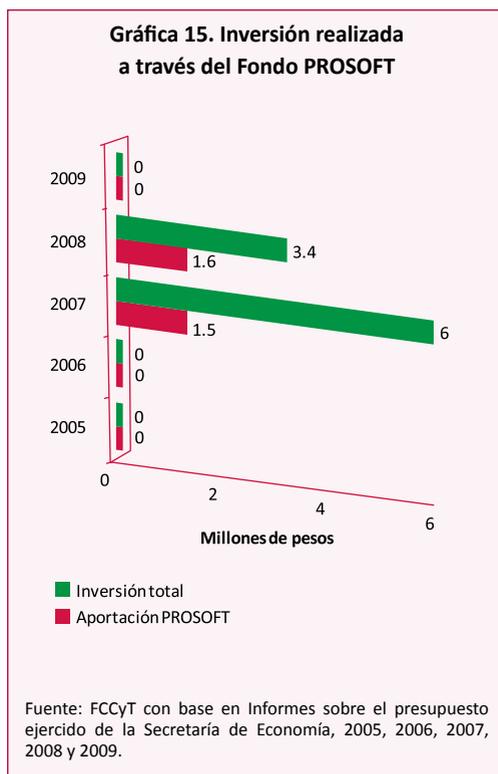
En la LCTIEH se establece que los recursos federales serán una de las principales fuentes de financiamiento para impulsar proyectos de CTI en la entidad. En ese sentido, en 2002 el Gobierno del estado de Hidalgo en colaboración con el CONACYT crearon el Fondo Mixto para la entidad; a la fecha se han aprobado 90 proyectos por un monto equivalente a 155 millones de pesos. El uso de este Fondo ha sido intermitente: en 2003, 2004 y 2009 no se aprobaron recursos, sólo en 2006 y 2008 fue cuando se dio un mayor uso a esta fuente de financiamiento (ver Cuadro 5).

Institución	No. de investigadores SNI
Universidad Autónoma de Hidalgo	165
Universidad Politécnica de Pachuca	12
Universidad Politécnica de Tulancingo	4
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Hidalgo	3
Instituto Tecnológico de Pachuca	2
El Colegio del Estado de Hidalgo	2
Universidad Politécnica Francisco I Madero	2
Consejo Estatal para la Cultura y las Artes del Estado de Hidalgo	1
Dirección de Investigación y Posgrado del Instituto Mexicano del Petróleo	1
Total general	192

Fuente: FCCyT con base en datos del CONACYT.

Año	Monto total comprometido en el Fondo (mdp)	Número de proyectos aprobados	Monto aprobado (millones de pesos)
2002	10	11	6.76
2003	22.5	0	0
2004	3.3	0	0
2005	31.17	11	8.08
2006	24	15	29.59
2007	10	8	14.41
2008	48.9	45	96.37
2009	11	0	0
Total	160.87	90	155.21

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



Cuadro 6. Participación de Hidalgo en los Fondos CONACYT

	Monto total CONACYT	Ciencia Básica 2002-2006		Fondos Mixtos 2001-2009 (mdp)	Fondos Sectoriales (2002) (2007) (mdp)	Última Milla 2003-2007		Estímulos Fiscales 2001-2007	
		Proyectos	Monto (mdp)			Empresas	Monto (mdp)	Empresas	Monto (mdp)
Hidalgo	241.0	36	16.0	155.2	11.5	2	4.2	21	54.1
Porcentaje del total nacional	1.1%	1.0%	0.5%	5.6%	0.5%	1.2%	0.8%	0.8%	0.4%

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.

Las organizaciones públicas y privadas del estado de Hidalgo también han hecho uso del resto de los fondos que administra el CONACYT; sin embargo, la cantidad que han solicitado apenas representa 1.1% del total de recursos que se han otorgado entre 2002 y 2009 (ver Cuadro 6).

La Secretaría de Economía también cuenta con otros fondos que apoyan proyectos relacionados con CTI, particularmente el Fondo PROSOFT. Este fondo fue creado en 2004 con el objetivo de impulsar el desarrollo de la industria del software en el país; entre 2005 y 2009 se apoyaron proyectos por un monto equivalente a 7,818 millones de pesos, de los cuales 29.3% han sido aportados por la Secretaría de Economía. En Hidalgo este fondo no ha sido muy utilizado: entre 2005 y 2009 sólo se ha solicita-

do recursos en 2007 y 2008, y el monto de inversión apenas alcanza los 9.3 millones de pesos.

3.6 Participación del sector privado

En 2003 el estado de Hidalgo contaba con 60,054 unidades económicas de acuerdo a datos de los Censos Económicos 2004. En 2008, el número total de unidades económicas ascendió a 81,957, lo que representó un incremento absoluto de 21,903 unidades económicas y un incremento relativo de 36.4%.

En el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas se encuentran inscritas 53 empresas y 8 personas físicas con actividad empresarial, las 61 instituciones restantes pertenecen al sector académico y al gubernamental.

4

evaluación de recursos destinados a CTI en el estado

Una parte de la generación de riqueza y crecimiento de una sociedad es explicada por las capacidades de generar investigación, crear conocimiento, apropiarse de él y traducirlo en nuevas tecnologías que impulsen la productividad de los factores productivos. Así mismo, es importante contar con los recursos físicos, humanos e infraestructura necesaria para desarrollar el conocimiento. Por esta razón, el Foro Consultivo Científico y Tecnológico construyó los Indicadores Nacionales en CTI con el objetivo de medir la disponibilidad de recursos destinados a CTI en los estados de la República Mexicana. Este índice es una medida comparativa de la cantidad y calidad de recursos en CTI que cada estado posee, y los posiciona en un orden progresivo.

4.1 Variables y metodología estadística

El índice fue construido con 43 variables procedentes de 15 fuentes de información estadística tales como la ANUIES, cámaras empresariales, comisiones de CyT en los Congresos Estatales, CONACYT, CONAPO, CONEVAL, Consejos Estatales de CyT, 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.

El índice tiene diez grupos de variables, llamados componentes: 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.

Así mismo, se señala que la metodología de los Indicadores Nacionales en CTI 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.

4.2 Descripción de variables

CI. 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 CONACYT por cada 100 estudiantes de posgrado del ciclo escolar 2006–2007; y la participación de las licenciaturas certificadas del COPAES en 2009.

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

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

CIV. 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 mil 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.

CV. 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 en relación con la matrícula de licenciatura en el ciclo escolar 2006-2007, y la relación personal de profesional técnico con respecto a la matrícula de este mismo nivel educativo en el ciclo escolar 2006-2007.

CVI. 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.

CVII. Infraestructura empresarial: La infraestructura empresarial se midió con tres variables: Empre-

sas 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 mil unidades económicas en 2009; y la Participación en el total nacional de las cámaras empresariales en cada estado.

CVIII. Tecnologías de la información y comunicaciones: En este grupo se incluyen las variables: Porcentaje de viviendas con computadora 2005; Usuarios de Internet por cada mil habitantes 2006; Densidad telefónica 2007; y Viviendas con TV en 2005.

CIX. 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 de 14 años y más del 2008; Participación del PIB estatal en el nacional en 2006; y el Índice de analfabetismo 2007, el cual es transformado a un indicador de alfabetismo.

CX. Componente institucional: Variables cualitativas que comprenden la contabilización de Consejo Estatal de CyT, Comisión de CyT, Ley de CyT, Programa Estatal de CyT.

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:

Tabla 3. 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

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

		Componente	Posición del estado	Score obtenido
	I	Inversión para el desarrollo del capital humano	10	0.04
	II	Infraestructura para la investigación	27	-0.7653
	III	Inversión en ciencia y tecnología	22	-0.4436
	IV	Población con estudios profesionales y de posgrado	28	-0.7268
	V	Formadores de recursos humanos	17	-0.0033
	VI	Productividad científica	23	-0.654
	VII	Infraestructura empresarial	15	-0.2827
	VIII	TIC's	29	-0.4608
	IX	Entorno económico y social	25	-0.3373
	X	Componente institucional	1	1
Promedio del estado			-0.2634	

Fuente: Cálculos propios del FCCyT.

Nota: En el componente X las variables consideradas son cualitativas. Se realiza 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 ello, varios estados podrán ocupar la misma posición.

4.3 Desempeño de Hidalgo en el contexto nacional

En este apartado se muestran los resultados de los indicadores nacionales de CTI para el estado de Hidalgo. Se realiza un análisis de las posiciones que el estado obtiene en cada componente y variable y se compara con el resto de los estados.

4.3.1 Análisis por grupos y variables

De acuerdo con los Indicadores Nacionales de CTI, se encuentra que el estado de Hidalgo cuenta con tres componentes por encima o cercanos a la media nacional, que son: Componente institucional, Inversión para el desarrollo del capital humano y Formadores de recursos humanos.

Con respecto al Componente institucional el estado de Hidalgo cuenta con todos los elementos considerados en él. La Ley de CyT del estado fue creada en 2007, en la administración actual se cuenta con un Programa Estatal de Ciencia y Tecnología, mientras que cuenta con un Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología creado en 2002 y el Congreso del Estado cuenta también con un Comisión de Ciencia y Tecnología, la cual es específicamente para estos temas.

Por otra parte, el segundo mejor componente es el de Inversión para el Desarrollo del Capital Humano. En este componente el estado obtiene el lugar 10, con un valor de 0.04. Así mismo, al interior de este componente se observa que 3.05% de las licenciaturas certificadas por el COPAES se encuentran en el estado, posicionando a la entidad en el lugar 22 con respecto al total de estados, mientras que 1.03% de los programas de Posgrado del PNPC de CONACYT se encuentran en el estado.

El tercer mejor componente en el desempeño del estado es el de Formadores de Recursos Humanos;

donde se muestra que el estado se encuentra cercano al promedio nacional, ya que es de -0.0033. En este componente se observa que existen cerca de 2 investigadores por cada 10 mil integrantes de la PEA, lo cual posiciona al estado en el lugar 17 del total de estados con respecto a esta variable; así mismo, cuenta con cerca de 1.14 docentes de nivel posgrado por cada alumno de posgrado en la entidad, posicionando al estado en el lugar 11 en esta variable. Sin embargo, con respecto al personal docente de nivel profesional técnico, la tasa por alumno de este nivel de estudios es de menos de uno, lo cual posiciona al estado en el lugar 22 del total de estados.

Por otra parte se encuentra que en siete componentes el estado se ubica por debajo o alejado de la media nacional. Estos componentes son: Infraestructura para la investigación, Población con estudios profesionales y de posgrado, Productividad científica, TIC's, Inversión en CyT, Entorno económico y social e Infraestructura empresarial.

El componente que más alejado se encuentra de la media nacional es el de Infraestructura para la investigación. Esto se debe a que en este componente el estado de Hidalgo se ubica en la última posición en cuanto a la distribución de centros de investigación del país ya que no cuenta con alguno de éstos.¹ Por otra parte, posee sólo 2.19% de las escuelas de licenciatura, posicionando a la entidad en el lugar 20; mientras que posee 1.88% del total de escuelas de posgrado del país, posicionando a Hidalgo en el lugar 18.

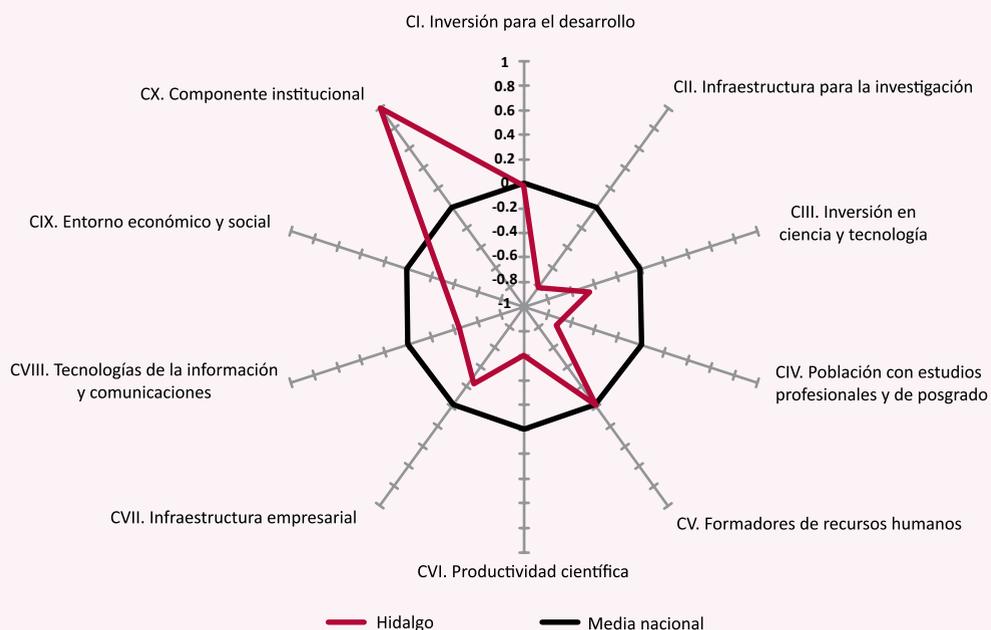
El segundo componente que se encuentra más alejado de la media es Población con estudios profesionales y de posgrado. Las causas por las cuales el

¹ Se considera a los centros de investigación que pertenecen a la UNAM, IPN, CINVESTAV, CONACYT y a algunas secretarías de Estado.

estado se ubica en la posición 28 son: que cuenta con una tasa de 4.12 habitantes con estudios de posgrado por cada mil integrantes de la PEA, posicionando al estado en el lugar 29; así mismo, la población con estudios de licenciatura por cada mil integrantes de la PEA es de 117.98, colocando al estado en el lugar 26. La misma posición alcanza cuando se mide la matrícula de posgrado afín a CyT por cada integrante de la población total; esta tasa es de sólo 1.69.

En el tercer componente donde el estado se encuentra más alejado de la media es Productividad científica. Esto se debe a que el estado se posiciona en el lugar 27 con respecto a las solicitudes de modelos de utilidad por cada mil habitantes, mientras que en cuanto a patentes otorgadas por cada millón de habitante ocupa el lugar 25. Igualmente sucede con la variable Producción científica por cada 10 mil habitantes de la entidad; el estado obtiene la posición 25 con una tasa de 2.22.

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



Fuente: Cálculos propios del FCCyT.

Cuadro 8. Desempeño de Hidalgo (Continúa...)

Componentes	Indicadores	Hidalgo	Posición en el comparativo nacional ¹
Inversión para el desarrollo del capital humano	• Participación en el total de posgrados PNPC del país, 2008	1.03%	17
	• Becas vigentes por cada 1,000 estudiantes de posgrado, 2006-2007	6.06	22
	• Participación en el total nacional de licenciaturas certificadas por COPAES, 2009	3.05%	13
Infraestructura para la investigación	• Participación porcentual en el total de centros de investigación del país, 2009	0.00%	32
	• Participación porcentual en el total de Escuelas de Posgrado del país, 2006-2007	1.88%	18
	• Participación porcentual en el total de Escuelas de Licenciatura del país, 2006-2007	2.19%	20
	• Participación porcentual en el total nacional de Escuelas de nivel Profesional Técnico, 2006-2007	0.81%	14
	• Participación porcentual en el número total de Institutos Tecnológicos del país, 2009	2.09%	19
Inversión en Ciencia y Tecnología	• Pesos aportados por CONACYT por cada 100,000 pesos del PIB estatal, acumulado 2001-2006	2.80	20
	• Presupuesto para CTI como porcentaje del presupuesto total del estado, ² 2009	0.024%	22
Población con estudios profesionales y de posgrado	• Población con estudios de posgrado por cada 1,000 personas de la PEA, 2000	4.12	29
	• Participación porcentual en el total nacional de alumnos inscritos en un Posgrado, 2006-2007	1.20%	20
	• Matrícula de posgrado afin a CyT por cada 10,000 personas de la población total, 2006-2007	1.69	26
	• Población con estudios de licenciatura por cada 1,000 personas de la PEA, 2000	117.98	26
	• Participación porcentual en el total nacional de alumnos inscritos en Licenciatura, 2006-2007	2.14%	18
	• Matrícula de licenciatura afin a CyT por cada 1,000 de la población total, 2006-2007	7.8	22
	• Participación porcentual en el total nacional de alumnos inscritos en el nivel Profesional Técnico, 2006-2007	1.15%	25
Formadores de recursos humanos	• Investigadores del SNI por cada 10,000 de la PEA, 2008	1.9	17
	• Relación: Personal docente de posgrado / número de alumnos de posgrado en la entidad, 2006-2007	1.14	11
	• Relación: Personal docente en licenciatura / alumnos de licenciatura, 2006-2007	0.26	13
	• Relación: personal docente en profesional técnico / alumnos en profesional técnico, 2006-2007	0.08	22
Productividad científica	• Patentes otorgadas por cada 1,000,000 de habitantes, 2008 ³	0.00	25
	• Solicitudes de patentes por cada 1,000,000 habitantes, 2006	1.26	23
	• Producción científica por cada 10,000 habitantes en la entidad, 1997-2006	2.22	25

Cuadro 8. Desempeño de Hidalgo (Termina)

Componentes	Indicadores	Hidalgo	Posición en el comparativo nacional ¹
Productividad científica	• Registros de modelos de utilidad por cada 1,000,000 de habitantes	0.88	11
	• Registros de diseño industrial por cada 1,000,000 habitantes, 2008	5.40	7
	• Solicitudes de modelos de utilidad por cada 1,000,000 de habitantes, 2008 ⁴	n.d.	27
	• Solicitudes de diseño industrial por cada 1,000,000 de habitantes, 2008	2.90	17
Infraestructura empresarial	• Número de empresas manufactureras que invierten en I+D por cada 10,000 unidades económicas, 2003	2.81	15
	• Registros RENIECYT POR cada 1,000 unidades económicas, 2009	0.66	13
	• Participación porcentual en el total nacional de cámaras empresariales, 2009	1.82%	19
Tecnologías de la información y comunicaciones	• Porcentaje de viviendas con computadora, 2005	13.1%	26
	• Usuarios con Internet por cada 1,000 habitantes, 2006	94	27
	• Densidad telefónica, 2007	11.7	26
	• Porcentaje de viviendas con TV, 2005	84.5	29
Entorno Económico y Social	• PIB per cápita (dólares corrientes), 2006	4,067	26
	• Años promedio de escolaridad 2007	9.7	15
	• Participación de la población ocupada en la población de 14 años y más, 2008	52.6%	29
	• Participación del PIB estatal en el total nacional, 2006	1.3%	23
	• Índice de alfabetismo (porcentaje de la población de quince años y más que sabe leer y escribir), 2007	88.0%	27
Componente institucional	• Cuenta con Ley de Ciencia y Tecnología	Sí	--
	• Cuenta con Programa de Ciencia y Tecnología	Sí	--
	• Cuenta con Comisión de Ciencia y Tecnología en el Congreso del Estado	Sí	--
	• Cuenta con Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología	Sí	--

Fuente: FCCyT, con base en diferentes fuentes (CONACYT, CONAPO, CONEVAL, COPAES, INEGI, IMPI, SEP y Congresos Estatales).

Notas:

¹ La mejor posición corresponde al número 1; la última posición corresponde al número 32.

² Corresponde a la aportación de Gobierno Estatal a los temas de Ciencia y Tecnología en el ejercicio fiscal 2009.

³ El estado de Hidalgo no cuenta con patentes otorgados para 2008.

⁴ El estado de Hidalgo no cuenta con solicitudes de modelos de utilidad para el año 2008.

n.d.: información no disponible

conclusiones: análisis FODA

A manera de conclusión, se realizó un cuadro que resume las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) que fueron identificadas en el SECTI.

Cuadro 9. FODA Hidalgo	
Fortalezas	Oportunidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuenta con un marco institucional completo: Consejo de Ciencia y Tecnología, Comisión Legislativa de CTI, Ley de Ciencia y Tecnología y Programa Estatal de CTI 2. Es el estado número 7 con respecto a los registros de diseño industrial por cada millón de habitantes 3. Es la entidad número 13 con respecto a registros RENIECYT por cada mil unidades económicas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es el estado con la onceava mejor tasa de personal docente de posgrado por alumnos de posgrado 2. Es el estado número 17 en cuanto al número de Posgrados PNPC en el país
Debilidades	Amenazas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bajo nivel de competitividad y potencialidad de innovación 2. Falta que algunos elementos considerados en la LCTIEH se creen 3. El presupuesto que destina el Gobierno del Estado a actividades relacionadas con CTI es de 0.02% del presupuesto total del gobierno estatal 4. Poco uso de los recursos federales que se canalizan a través de los fondos CONACYT y del PROSOFT 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La tasa de crecimiento del PIB y del PIB per cápita es inferior al promedio nacional 2. Bajo desempeño en los indicadores de desarrollo humano, pobreza y marginación 3. Alta concentración de los investigadores SNI, de los programas de licenciatura certificados por COPAES y de los programas de doctorado en una sola institución
Fuente: FCCyT.	

6

bibliografía

1. **Alburquerque F.**, (2006), "Clusters, territorio y desarrollo empresarial: diferentes modelos de organización productiva" en Cuarto Taller de la Red de Proyectos de Integración Productiva BID/FOMIN, San José Costa Rica, 10-12 de julio 2006. En <http://www.iberpymeonline.org/Documentos/clustersterritoriodesarrollo.pdf> Consultado en junio de 2010.
2. **ANUIES** (2004-2007), Anuarios Estadísticos de Licenciatura Universitaria y Tecnológica y Posgrado de los ciclos escolares 2004-2005, 2005-2006 y 2006-2007.
3. **Briano, L.; Fritzsche, F.; y Vio, M.** (2003), "El lugar de la industria. Los parques industriales en la reestructuración productiva y territorial de la Región Metropolitana de Buenos Aires", EURE (Santiago) v.29 n.86 en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S025071612003008600006&script=sci_arttext&tlng=en Consultado en junio de 2010.
4. **Brunner, José y Montoya, Ana**, "Tendencias de las políticas de formación de capital humano avanzado en algunos países de la OECD", en http://mt.educarchile.cl/MT/jjbrunner/archives/libros/Doctorantes/Capital_humano_CyT.htm Consultado en mayo de 2010.
5. **Cañibano, C.** (2006), El capital humano: factor de innovación, competitividad y crecimiento. Sexto Congreso de Economía de Navarra, en <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/D696EFD2-6AAA-4EF1-B414-E3A27109EA67/79785/14carolinaibano.pdf> Consultado en junio de 2010
6. **Cassin, Esteban** (2008), Parques industriales y parques tecnológicos: De la antinomia a la complementación, AIPyPT-IASP-UNSAM
7. **CECYT** Gobierno del Estado de Hidalgo, Programa Estatal de Ciencia y Tecnología 2005-2010.
8. **CONACYT** , (2007), Informe General del Estado de la Ciencia y Tecnología en México.
9. _____ (2007) Estado del Arte de los Sistemas Estatales de Ciencia y Tecnología.
10. _____ (2010) Situación Financiera de los Fondos, Informe al mes de Enero de 2010
11. **CONAPO**, Indicadores Demográficos Básicos 1990-2030

12. **CONEVAL** Evolución de la Pobreza por Ingresos en las Entidades Federativas
13. **FCCyT** (2009), Estadísticas de los Sistemas Estatales de Innovación, Vols. I y II.
14. _____ (2009), Catálogo de Programas para el Fomento Empresarial en México 2009
15. **Fernández R.**, (1998), "Análisis Bibliométrico de la producción científica" en Ciencia Hoy. Vol. 8 No. 44 Enero/Febrero 1998, consultado en: <http://www.cienciahoy.org.ar/hoy44/biblio1.htm> Consultado en mayo de 2010
16. **Gobierno del Estado de Hidalgo**, Plan Estatal de Desarrollo 2005-2010
17. **IMPI**, Informe de Actividades, 2006, 2007 y 2008
18. _____ (2009), IMPI en Cifras
19. **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 Consultado en diciembre de 2009
20. **Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo**, publicada en el Periódico Oficial "El Estado de Hidalgo" No. 69, 09 de junio de 2004.
21. **Moreno-Brid y Ruiz Nápoles** (2009), "La educación superior y el desarrollo económico de América Latina" en CEPAL, Serie Estudios y perspectivas, México No.106.
22. **NAVACTIVA** (2006), "Factores clave para las empresas: Investigación e Innovación en la Unión Europea" en http://www.navactiva.com/es/descargas/pdf/ae/factores_clave.pdf consultado en junio 2010.
23. **OCDE** (2009), Estudios de la OCDE de Innovación Regional, 15 Estados Mexicanos
24. _____ (2009), Estudios de la OCDE sobre Políticas de Innovación, México

25. **PNUD**, Informe Sobre Desarrollo Humano México 2004, 2006-2007
26. **Ruiz, D.C.** (2007), Índice de potencialidad de los estados, Potencial de innovación de las entidades federativas, 4to. Seminario Regional de Innovación. Consultado en septiembre de 2010 en: http://www.senado.gob.mx/comisiones/LX/cyt/content/presentaciones/docs/innovacion_tecnologica.pdf
27. **Secretaría de Desarrollo Económico**, Programa Estatal de Investigación, Ciencia y Tecnología 2005-2011
28. **Secretaría de Economía**, Informes sobre el presupuesto ejercido, a nivel capítulo y concepto de gasto, así como del cumplimiento de metas y objetivos con base en los indicadores de resultados establecidos en las reglas de operación de los programas señalados en el Presupuesto de Egresos de la Federación de cada ejercicio, 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009.
29. **Simón, B.; Aixala, J.; Giménez, G. y Fabro, G.** (2004), Determinantes del crecimiento económico. La interrelación entre el capital humano y tecnológico en Aragón; en Fundación Economía Aragonesa, Documento de trabajo 7/2004. <http://www.fundear.es/fotosbd/809187391radB2B22.pdf> Consultado en mayo de 2010.

Fuentes electrónicas consultadas

<http://www.anuies.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/>
<http://www.contactopyme.gob.mx/parques/intranets.asp>
http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/docs/Edo_Arte_CyT_2006/HIDALGO.pdf
<http://cocyteh.hidalgo.gob.mx/>
<http://www.hidalgo.gob.mx/>
<http://www.worldbank.org/>



siglas y acrónimos

ADIAT	Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico
AI	Academia de Ingeniería
MC	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 la Transformación
CE	Censos Económicos
CINVESTAV	Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional
CNA	Consejo Nacional Agropecuario
COCYTEH	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo
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
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
CyT	Ciencia y Tecnología
FCCyT	Foro Consultivo Científico y Tecnológico
FODA	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas
FOMIX	Fondos Mixtos
I+D	Investigación y Desarrollo
IMCO	Instituto Mexicano para la Competitividad
IMH	Investigadores por millón de habitantes
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPLANEG	Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato
IPN	Instituto Politécnico Nacional
ISI	Institute for Scientific Investigation
ITESM	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey

LCTIEH	Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo
mdd	Millones de dólares
mdp	Millones de pesos
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OMPI	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
ONU	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
PEA	Población Económicamente Activa
PED	Plan Estatal de Desarrollo
PECiTI	Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación
PECyT	Programa Estatal de Ciencia y Tecnología
PIB	Producto Interno Bruto
PNPC	Programa Nacional de Posgrados de Calidad
PNUD	Programa de las Naciones Unidas
PROSOFT	Programa para el Desarrollo de la Industria del Software
PYME	Pequeña y Mediana Empresa
REDNACECYT	Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología
RENIECYT	Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas
SE	Secretaría de Economía
SECTI	Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación
SEP	Secretaría de Educación Pública
SIEM	Sistema de Información Empresarial Mexicano
SIMPPI	Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
TIC's	Tecnologías de la Información y Comunicaciones
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
USD	Dólares de Estados Unidos de América

**Esta obra se terminó de imprimir en el
mes de marzo de 2012, con un tiraje de
100 ejemplares**