

Nuevo León



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	Dr. 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



Nuevo León



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	15
2. Principales agentes en el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el 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	21
2.2.1.2 Infraestructura para la investigación y productividad científica	22
3. El Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación	25
3.1 Marco normativo y de planeación	25
3.2 Políticas enfocadas al desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación	27
3.2.1 Áreas prioritarias (OCDE)	29
3.3 Participación de las instituciones públicas en el SECTI	29

3.4 Participación de las instituciones académicas y de investigación en el SECTI	30
3.5 Fomento a la ciencia, tecnología e innovación	31
3.6 Participación del sector privado	33
4. Evaluación de recursos destinados a ciencia, tecnología e innovación en el estado	33
4.1 Variables y metodología estadística	34
4.2 Descripción de variables	34
4.3 Desempeño del estado en el contexto nacional	35
4.3.1 Análisis por grupos y variables	35
5. Conclusiones: Análisis FODA	41
6. Anexo	42
7. Bibliografía	44
8. Siglas y acrónimos	47

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.

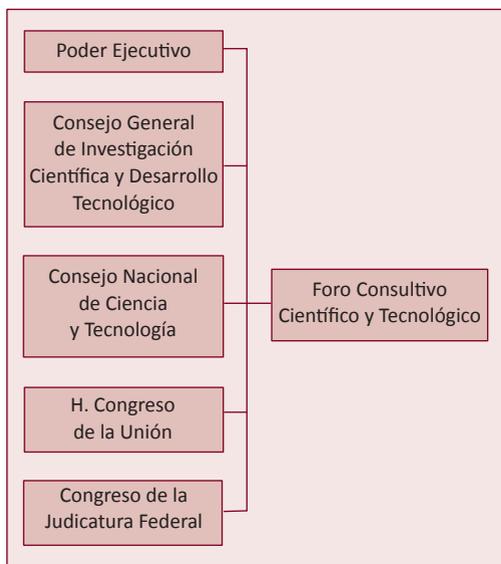
El Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico es el órgano de política y coordinación encargado de regular los apoyos que

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 estatal, 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 Nuevo León. 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 la entidad.

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

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

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

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

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

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

Finalmente, en el capítulo 5, a manera de conclusiones, se resumen las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que fueron identificadas en el SECTI de Nuevo León, 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

El estado de Nuevo León es la tercera economía más grande del país, en 2007 producía 7.52% del Producto Interno Bruto (PIB) del país, sólo por debajo del Distrito Federal (21.5%) y el Estado de México (9.7%). Entre 1996 y 2006 fue la cuarta economía más dinámica, su tasa de crecimiento promedio anual para ese periodo fue de 5.09%, tasa superior al promedio nacional que para ese periodo fue de 3.58%. En la estructura productiva del estado predomina la participación del sector industrial; en 2006 la industria manufacturera aportaba 25.6% del PIB, seguido del sector comercio, restaurantes y hoteles con una participación de 22.9%. Nuevo León se ha caracterizado por ser uno de los estados más industrializados del país, donde surgieron grandes empresas con presencia nacional e internacional y donde la innovación en las empresas ha sido fundamental para mantener esta dinámica. El tamaño de su economía es similar al de países como Marruecos (65,635 mdd), Vietnam (59,835 mdd) y Qatar (56,735 dólares). La po-

blación para ese mismo año ascendía a 4.3 millones de personas, con una tasa de crecimiento de la población de 1.35%, tasa superior al promedio nacional, pero que sin embargo se ha reduciendo en los últimos años. El PIB per cápita en la entidad es de 13,207 dólares, similar a lo que presentan países como República Checa (13,887 dólares), Eslovaquia (12,808) y Barbados (12,568); la entidad es la cuarta con mayor crecimiento en este indicador. Entre 1996 y 2006 la producción per cápita creció a una tasa promedio anual de 3.32%, es el cuarto estado más dinámico y su desempeño es mejor que el del promedio nacional (3.32%).

Nuevo León es la segunda entidad más competitiva del país y la cuarta con mayor potencial de innovación, esto con base en el desempeño registrado en el Índice de Competitividad Estatal del IMCO 2006 y en el Índice de Potencial de Innovación Estatal, 2004. El desempeño en los indicadores sociales también es sobresaliente: es la segunda entidad

con mayor porcentaje de su población que sabe leer y escribir, la segunda con el índice de desarrollo humano más alto, la segunda con el menor índice de marginación y la segunda con menor porcentaje de población en condiciones de pobreza alimentaria y de capacidades. La penetración de las tecnologías de la información y comunicación también

ha sido relevante: 96.9% de las viviendas cuentan con televisión, 57.5% cuenta con línea telefónica y 26.3% cuenta con computadora; a pesar de ser una de las entidades con mejor desempeño, existe un porcentaje importante de viviendas que pueden mejorar su situación.

Cuadro 1. Principales indicadores económicos y sociales del estado

Indicador	Valor estatal	Valor Nacional ó % del nacional	Posición de Nuevo León ¹	Fuente
PIB (Millones de USD), 2006	56,525	7.52%	3	INEGI, CONAPO, FCCyT
PIB per cápita (USD), 2006	13,207	9,104	2	OCDE, INEGI, CONAPO, FCCyT
Población Económicamente Activa (2008)	2,040,813	4.49%	6	INEGI
Tasa de desempleo, (2008-II)	4.3%	3.5%	26	INEGI
Índice de competitividad estatal, 2006 (IMCO)	--	--	2	IMCO
Índice de uso de los recursos, 2004 (COPARMEX)	6.7	--	5	COPARMEX
Índice de potencial de innovación estatal, 2004	0.3899		4	RUIZ D.C.
Unidades económicas, 2003	107,112	3.7%	8	INEGI, Censos Económicos
Tasa neta de migración, 1995-2000	0.4	0	11	INEGI
Años promedio de escolaridad, 2007	10.3	--	3	SEP
% de población alfabeta ² , 2007	97.5	--	2	SEP
Índice de desarrollo humano, 2004	0.8513	0.8031	2	PNUD
Índice de marginación, 2005	-1.326	--	2	CONAPO
Pobreza alimentaria (% de la población), 2005	3.64	18.24	2	CONEVAL
Pobreza de capacidades (% de la población), 2005	7.22	24.70	2	CONEVAL
Pobreza de patrimonio (% de la población), 2005	27.45	47.04	3	CONEVAL
% de viviendas con T.V., 2005	96.9	--	4	COFETEL
% de viviendas con computadora, 2005	26.3	--	3	COFETEL
% de viviendas con teléfono, 2000	57.5	--	2	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.

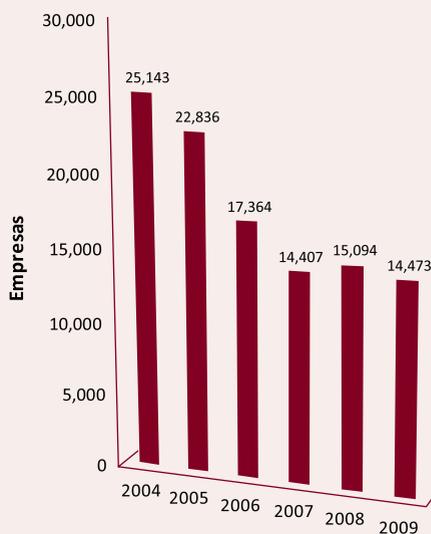
principales agentes en el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el estado

2.1 Infraestructura empresarial

Las empresas son el motor del crecimiento económico en una sociedad, ya que son las principales generadoras de empleo. En México, las empresas son mayoritariamente micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyMES); éstas generan cerca de 75% de los empleos en el país.¹ En Nuevo León, el total de empresas MIPyMES genera 63% de los empleos, mientras que a nivel nacional esto representa 5.55%.

De acuerdo con datos del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM), en el estado de Nuevo León se tiene el registro de 14 mil 473 empresas en 2009, lo cual representa 2.01% del total de empresas en el SIEM. Durante el periodo de estudio se observa una tendencia descendente de número de registros, pasando de 25 mil 143 a 14 mil 473 empresas, representando una disminución de -10.45% en promedio cada año.

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

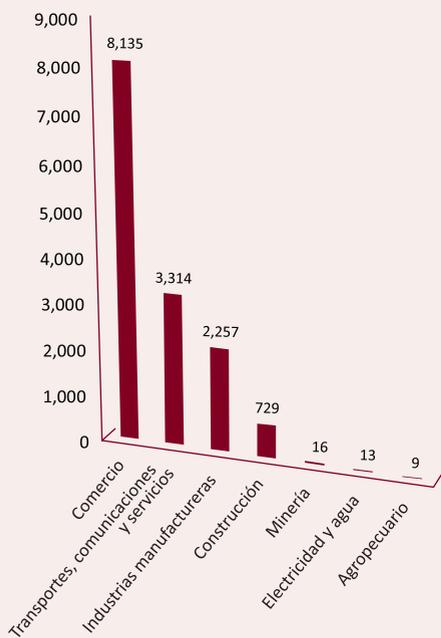


Fuente: Sistema de Información Empresarial Mexicano: <http://www.siem.gob.mx/siem2008/portal/estadisticas/ActXedo.asp>
Consultado en noviembre de 2009

¹ Dato de los Censos Económicos de 1998, INEGI

Por otra parte, con base en datos del SIEM, 78% son micro empresas, 14% son pequeñas empresas, 4.7% son medianas y otro 2.6% son grandes empresas, lo que refleja la gran importancia de las MIPyMES en el estado. Con respecto a la distribución por sector de actividad, se encuentra que 56.21% son empresas del sector comercio; 22.90% son comercios del sector transporte, comunicaciones y servicios, mientras que 15.59% pertenecen al sector manufacturero y 5.04% al sector de la construcción.

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

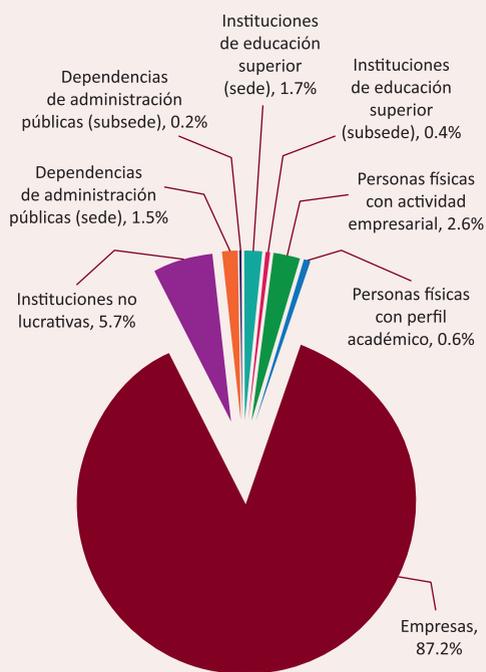


Fuente: Sistema de Información Empresarial Mexicano: <http://www.siem.gob.mx/siem2008/portal/estadisticas/ActXedo.asp> Consultado en noviembre de 2009.

En el estado de Nuevo León se cuenta con 470 empresas, instituciones, personas físicas y/o morales, que realizan actividades relacionadas con ciencia y tecnología (RENIECYT).² De éstas, 87.2% son empresas (410 empresas), 5.7% son instituciones no lucra-

tivas (27 instituciones), 2.6% son personas físicas con actividad empresarial (12 personas) y el 4.5% restante son dependencias de la administración pública, instituciones de educación superior y personas físicas con perfil académico. Finalmente, se señala que el estado de Nuevo León agrupa 8.33% de empresas registradas en el RENIECYT, siendo el segundo estado con más registros RENIECYT, después del Distrito Federal.

Gráfica 3. Distribución de empresas en el RENIECYT 2009



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

² El Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) es un instrumento de apoyo a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación del país a cargo del CONACYT, a través del cual identifica a las instituciones, centros, organismos, empresas y personas físicas o morales de los sectores público, social y privado que llevan a cabo actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo de la ciencia y la tecnología en México. CONACYT: http://www.conacyt.mx/Reniecyt/Index_Reniecyt.html

Los parques industriales apoyan a la organización industrial 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). De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (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” (ONUDI 1979, citado en Vio M., Fritzsche F. y Briano L., 2003)

Con datos del Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SMPPPI) en el estado de Nuevo León se tienen registrados 64 parques industriales, los cuales han generado 34 mil 96 empleos. En total agrupan 54 empresas grandes, de más de 250 empleados; 119 empresas medianas de entre 51 y 20 empleados; 131 empresas pequeñas de entre 11 a 50 trabajadores y 72 micro empresas de entre 0 y 15 trabajadores. (Para una descripción de los parques industriales véase Anexo)

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)

La educación tiene dos efectos: capacitación y formación de los recursos humanos. El contar con capital humano calificado da a la economía un gran potencial de mejora en su productividad y crecimiento. De acuerdo con Nelson y Phelps (1996), el que una nación posea una fuerza de trabajo mejor cualificada hace más fácil para las empresas la adopción de nuevas tecnologías, lo que

traducen en la existencia de una estrecha relación entre el capital humano e innovación (Simón B., Aixala J., Giménez G. y Fabro G, 2004).

El acervo de recursos humanos en CyT se define como el subconjunto de la población que ha cubierto satisfactoriamente la educación de tercer nivel de acuerdo con la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (ISCED), en un campo de la ciencia y la tecnología, y/o está empleada en una ocupación de CyT que generalmente requiere de estudios de tercer nivel.

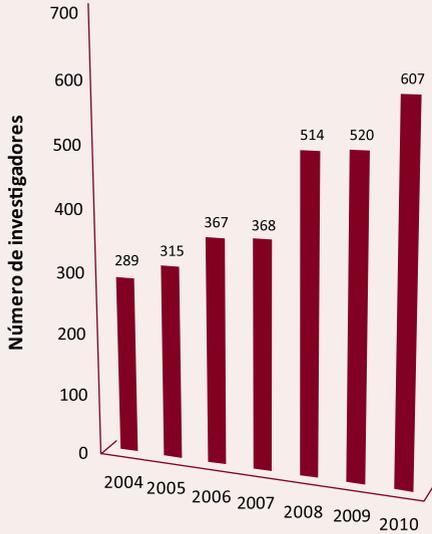
Así mismo, la educación de tercer nivel de acuerdo con la ISCED comprende los niveles educativos posteriores al bachillerato: estudios conducentes a grados universitarios o superiores y estudios no equivalentes a los universitarios, pero que crean habilidades específicas (OCDE, *Manual on the measurement of human resources devoted to S&T “Canberra Manual”, 1955*).

En este apartado se analiza uno de los componentes de esta definición. Aunque no es la totalidad de recursos humanos en CyT, sí es un buen indicador que nos permite analizar el estado actual de esta variable. Se utilizan los datos de investigadores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), los cuales se analizan a través del tiempo, por género y por área de la ciencia.

El estado de Nuevo León cuenta en 2010 con 607 investigadores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), los cuales representan 135 investigadores por millón de habitantes en la entidad. De 2004 a 2010 el número de investigadores ha crecido a una tasa promedio anual de 13.17%.

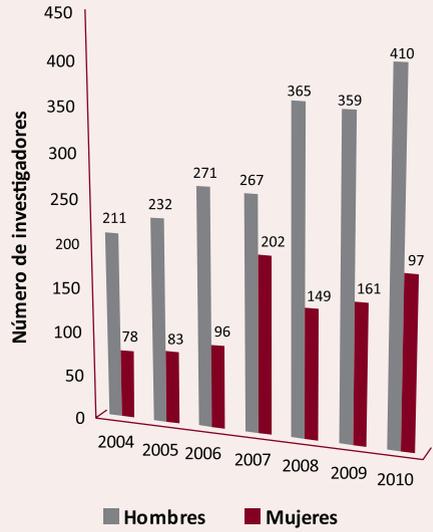
En promedio durante todo el periodo los investigadores hombres han representado 69.3% del total, mientras que las mujeres representan

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



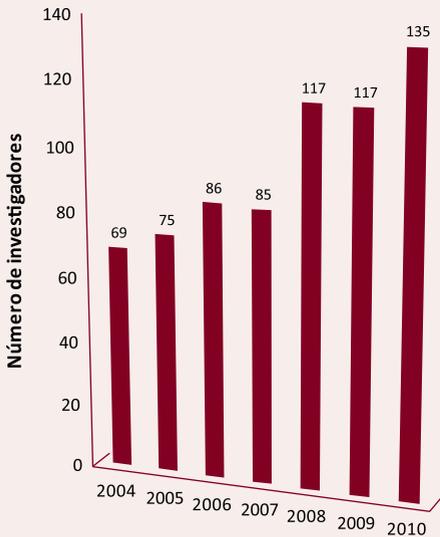
Fuente: FCCyT con base en datos enviados por el CONACYT

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



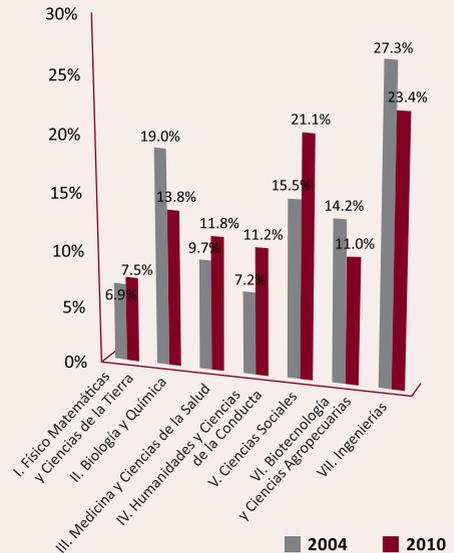
Fuente: FCCyT con base en datos enviados por el CONACYT

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



Fuente: FCCyT con base en datos enviados por el CONACYT

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



Fuente: FCCyT con base en datos enviados por el CONACYT

en promedio 30.7%. No obstante, las mujeres presentan una tasa de crecimiento promedio anual mayor que la de los hombres, esto es, de 16.70% contra 11.71 del género masculino.

Por área de la ciencia se encuentra que en el estado el Área VII Ingenierías, es la que más investigadores agrupa. En 2010 presenta una participación de 23.39%, mientras que el Área I Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra, es la de menor participación (7.58%). Sin embargo, el área de Ingenierías ha presentado una tendencia descendente en su participación porcentual desde 2005, pasando de 28% a 27.39% durante el periodo, mientras que el área que ha presentado una tendencia creciente en su participación es Ciencias Sociales, la cual ha pasado de una participación de 15.57% a 21.09% respectivamente.

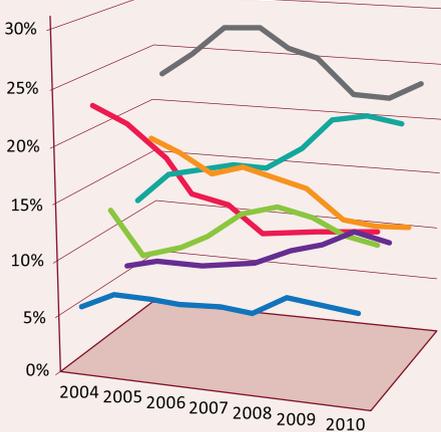
El área de la ciencia más dinámica en el estado es el Área V Humanidades y Ciencias de la Conducta. Esta área presenta una tasa de crecimiento de 19% en promedio durante 2004 a 2010, en tanto que el área de menor dinamismo es el Área II Biología y Química, con una tasa de crecimiento promedio anual de 7%.

Tabla 1. Tasa de crecimiento de los investigadores por área de la ciencia 2004-2010

Área de la Ciencia	TC 2004-2010
I. Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra	15%
II. Biología y Química	7%
III. Medicina y Ciencias de la Salud	17%
IV. Humanidades y Ciencias de la Conducta	22%
V. Ciencias Sociales	19%
VI. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	9%
VII. Ingenierías	10%

Fuente: FCCyT con base en datos enviados por CONACYT

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



- I. Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra
- II. Biología y Química
- III. Medicina y Ciencias de la Salud
- IV. Humanidades y Ciencias de la Conducta
- V. Ciencias Sociales
- VI. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias
- VII. Ingenierías

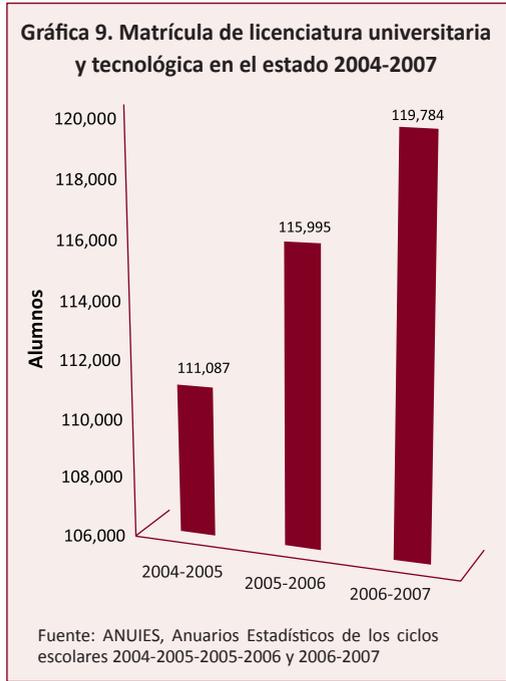
Fuente: FCCyT con base en datos enviados por el CONACYT

2.2.1.1 Población con estudios profesionales y de posgrado

La formación de la población en niveles de instrucción altos, como lo son los programas de licenciatura y/o programas de posgrado, le dan al capital humano una mayor cualificación. Esta cualidad es detonadora de mayor productividad y, por ende, de mayor crecimiento económico en una sociedad.

En este apartado se revisa la matrícula de licenciatura y posgrado en la entidad durante el periodo 2004 a 2007; así mismo, se hace un pequeño análisis de la infraestructura para la CyT que el estado posee, considerando centros de investigación, escuelas en posgrado y licenciatura, entre otras variables.

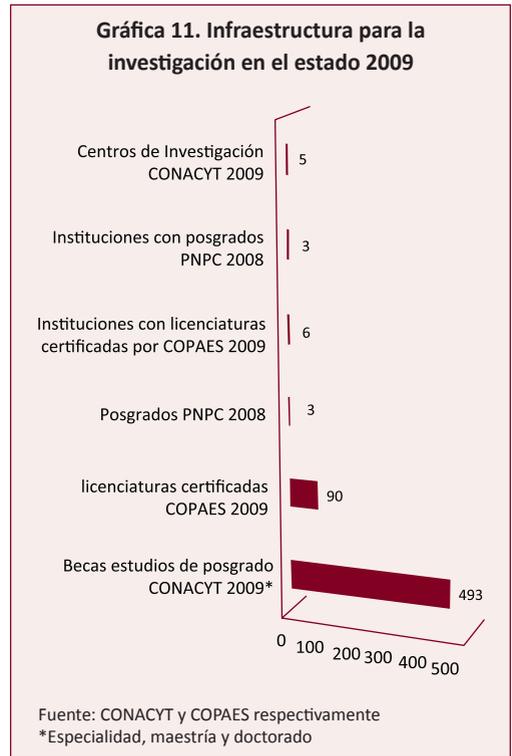
Con base en estadísticas de la ANUIES se encuentra que el estado de Nuevo León cuenta con 119 mil 784 estudiantes inscritos en nivel licenciatura y 11 mil 142 estudiantes en nivel posgrado durante el ciclo escolar 2006-2007.



Durante el periodo 2004 a 2007 la matrícula de licenciatura universitaria y tecnológica ha crecido a una tasa de 2.54% en promedio cada ciclo escolar, mientras que la matrícula de programas de posgrado muestra una tasa de crecimiento promedio de 1.58% cada ciclo escolar. En promedio, la tasa de egresos de licenciatura es de 14%, mientras que la tasa de egresos de la matrícula de posgrado es mayor: de 23%.

2.2.1.2 Infraestructura para la investigación y productividad científica

El contar con centros de investigación, instituciones de posgrado, universidades, etcétera, es contar con



Cuadro 2. Instituciones y número de programas de posgrado pertenecientes al PNPC 2008 en el estado

Institución	Programas PNCP
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN	1
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	22
Universidad Autónoma de Nuevo León	53
Total general	76
Fuente: FCCyT, con base en datos del CONACYT	

infraestructura que favorece la creación y transmisión de conocimiento. El conocimiento por sí mismo requiere de la infraestructura necesaria para gestarse y difundirse.

El estado de Nuevo León cuenta con cinco centros de investigación CONACYT en tres áreas. Las áreas donde se encuentran estos centros son: Ciencias Sociales y Naturales, Ciencias Sociales y Humanidades y Desarrollo Tecnológico y de Servicios. Los centros de investigación son el CICESE, CIMAV, COLEF, CIDESI y CIESAS. Por otra parte, cuenta con seis instituciones donde se imparten licenciaturas certificadas por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES), las cuales agrupan a 90 programas de licenciatura.

Igualmente cuenta con tres instituciones donde se imparten 76 programas de posgrado pertenecientes al PNPC; 16 son programas de doctorado, 39 de maestría y 21 de nivel especialidad.

La producción científica puede ser medida con el número de artículos publicados y citas recibidas en un periodo de tiempo, desarrollos tecnológicos, formación de recursos humanos, patentes, etcétera. Sin embargo, aunque los papers no son los únicos productos de la investigación, proporcionan una manera fácil de medir la productividad (Fernández, 1998).

Las citas son también un indicador de productividad científica; éstas miden la frecuencia en que un artículo es consultado y retomado en investigaciones posteriores. Es decir, una cita se define como una referencia a los resultados generados por una investigación previa, ya sea propia o de otro autor, que hace un investigador en un artículo de su autoría (CONACYT, 2008).

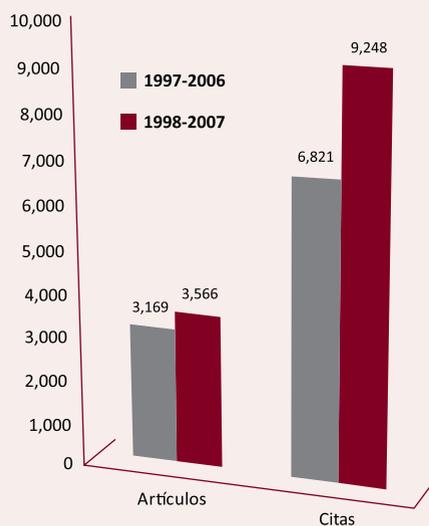
Al contabilizar las citas se puede obtener un indicador que arroje el impacto de un artículo sobre la comunicad científica o en la disciplina donde se desenvuelve; frecuentemente es considerado como una referencia de calidad en la producción científica. Por otro lado, el factor de impacto se define como el cociente del número de citas entre el número de artículos en un tiempo completo.

Con base en estas definiciones en el apartado siguiente se analiza el nivel de producción científica del estado de Nuevo León para el periodo 1997-2007.

De acuerdo con datos del CONACYT en el estado se han producido 356 artículos en promedio cada año del periodo 1998-2007. La productividad de los investigadores del estado se ha visto reflejada en un promedio de citación de 924 citas por año del periodo.³ Así mismo, el factor de impacto indica

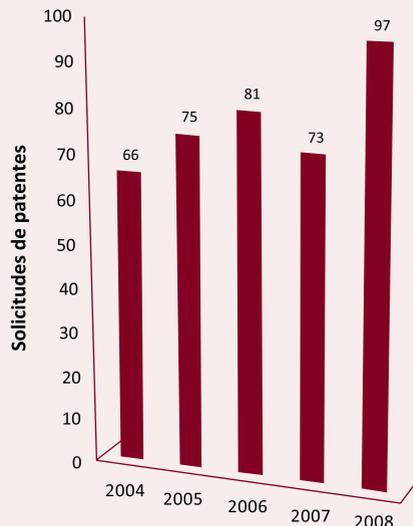
³ Se refiere a publicaciones científicas publicadas por el Institute for Scientific Information.

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



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

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



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

que en promedio cada artículo fue citado 2.6 veces durante el periodo 1998-2007.

Las patentes son también un indicador del nivel de productividad científica. Sin embargo, son también un indicador del nivel de innovación de una región o espacio geográfico. En este apartado se analizarán las solicitudes de patentes de mexicanos en el estado de Nuevo León durante el periodo 2004 a 2008.

Se define como patente al “derecho exclusivo concedido a una invención, es decir, un producto o

procedimiento que aporta, en general, una nueva manera de hacer algo o una nueva solución técnica a un problema [...]” (CONACYT, 2008).

En el estado de Nuevo León se observa que el número de patentes ha sido creciente. En 2004 se contaba con 66 solicitudes de patentes, mientras que para 2008 el número de solicitudes realizadas fue de 97; esto representó una tasa de crecimiento de 10.10% en promedio cada año.

el sistema estatal de ciencia, tecnología e innovación

En el estado de Nuevo León existe un importante tejido institucional y normativo que ha sido la base para el desarrollo de la CTI en la entidad, además de que cuenta con un sector empresarial fuerte y dinámico que dan impulso a la innovación. En el diagrama 1 se hace una síntesis de de todos los agentes que participan dentro del Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI); además, se muestran aquellos programas y políticas que delimitan las estrategias que ha adoptado el gobierno estatal para tratar de impulsar el sector. En los siguientes apartados se darán detalles de este marco institucional y normativo.

3.1 Marco normativo y de planeación

El 19 de marzo de 2004 fue publicada la Ley para el Fomento del Desarrollo Basado en el Conocimiento (LFDBC), la cual tenía por objeto establecer las bases para fomentar el desarrollo de la entidad con base en el conocimiento, la coordinación de acciones entre los sectores público, privado y académico, y en general, todas aquellas acciones que promuevan y consoliden el desarrollo científico y tecnológico en Nuevo León. Esta Ley representa el primer marco normativo para impulsar las acciones del gobierno del estado en materia de CTI, y marca el punto de partida para la consolidación del proyecto “Monterrey: Ciudad Internacional del

Conocimiento” (MTYCIC), el cual fue incorporado como proyecto estratégico en el Plan Estatal de Desarrollo 2004-2009.

Con la LFDBC se crea el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Nuevo León (COCyTE NL), sin embargo, esta Ley fue modificada el 22 de junio de 2005 para crear el Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología (I2T2). A partir de entonces esta institución asume a su cargo los aspectos tecnológicos del estado y es responsable de la Dirección Ejecutiva del MTCIC. Las cuestiones científicas quedan bajo la responsabilidad de la Coordinación de Ciencia y Tecnología de Nuevo León.

El 28 de septiembre de 2009 se publica en el *Periódico Oficial* la Ley de Impulso al Conocimiento y a la Innovación Tecnológica para el Desarrollo del Estado de Nuevo León. Esta Ley sustituye a la LFDBC de 2004 y todas sus reformas. Una de las principales características en la nueva Ley es la incorporación de una visión de largo plazo. Los principales temas que se abordan son:

- Las bases para el desarrollo de una sociedad basada en el conocimiento
- Alianzas y esquemas de participación y coordinación para una sociedad basada en el conocimiento

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 Estatal de Desarrollo 2005-2010 Ley de impulso al Conocimiento y a la Innovación Tecnológica para el Desarrollo del Estado de Nuevo León Ley para el Fomento del Desarrollo Basado en el Conocimiento Ley de Educación del Estado 	<ul style="list-style-type: none"> Consejo General para Impulsar el Conocimiento y la Innovación Tecnológica para el Desarrollo Secretaría de Desarrollo Económico Secretaría de Educación Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología de Nuevo León Coordinación de Ciencia y Tecnología de Nuevo León Comisión de Educación, Cultura y Deporte 	<ul style="list-style-type: none"> CICESE CIMAV CIESAS COLLEF CIDESI Universidad Autónoma de Nuevo León ITESM Universidad de Monterrey Universidad Regiomontana 607 Investigadores SNI (2010) 	<ul style="list-style-type: none"> 470 registros en el RENIECYT 64 parques industriales Cuenta con organizaciones empresariales como: CAINTRA, El CCM, y la representación de COPARMEX) en el estado Clusters: <ul style="list-style-type: none"> Cluster Aeroespacial Cluster Automotriz y de Autopartes Clúster de Biotecnología Clúster de Nanotecnología Clúster de Electrodomésticos Clúster de Ciencias de la Salud Consejo para el Desarrollo de la Industria del Software, S.C.
Sectores potenciales (OCDE)	Ejes de política (objetivos)	Programas de Fomento para CTI ¹	
<ol style="list-style-type: none"> Aeroespacial Agroindustrial Automotriz Biotecnología Aparatos electrónicos del hogar Nanotecnología Tecnologías de la información y comunicación Servicios médicos 	<ol style="list-style-type: none"> Desarrollar talento humano Promover la innovación en los sectores estratégicos Ampliar la infraestructura científico-tecnológica Apoyar la investigación básica y aplicada Promover nuevos negocios basados en la innovación Promover el impacto de la CTI 	<ol style="list-style-type: none"> Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno del Estado de Nuevo León Programa Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento Parque de Investigación e Innovación Tecnológica Programa de Apoyo a la Investigación Científica y Tecnológica (PAICYT) Fondo Nuevo León para la Innovación 	

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

Fuente: FCCyT con base en: Ley de Impulso al Conocimiento y a la Innovación Tecnológica para el Desarrollo del Estado de Nuevo León, Ley para el Fomento del Desarrollo Basado en el Conocimiento, Ley de Educación del Estado, Plan Estatal de Desarrollo 2004-2009 y 2010-2015, OCDE, <http://www.mtycic.com.mx/?p=modelo>, www.nl.gob.mx. Consultado en septiembre de 2010.

- Creación del Consejo General para Impulsar el Conocimiento y la Innovación Tecnológica para el Desarrollo
- El Programa Estratégico para Impulsar el Conocimiento y la Innovación Tecnológica para el Desarrollo.
- El Sistema Estatal de Información para Impulsar el Conocimiento y la Innovación Tecnológica
- El Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología de Nuevo León
- El financiamiento para impulsar el conocimiento y la innovación tecnológica

El Plan Estatal de Desarrollo 2004-2009 y el Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología 2004-2009 fueron los documentos que dieron pauta a la política actual en materia de CTI para el estado de Nuevo León. En ellos se delimitaron los objetivos, estrategias, líneas de acción, indicadores de desempeño y escenarios para integrar los esfuerzos de todos los sectores y encaminar al estado hacia una Sociedad del Conocimiento (Gobierno del Estado de Nuevo León, 2004a). En 2009 hubo cambio de administración del gobierno estatal, con lo cual hubo un reajuste en las políticas en materia de CTI; sin embargo, los esfuerzos por impulsar el proyecto MTYCIC continúan. Actualmente el Plan Estatal de Desarrollo 2010-2015 constituye el principal instrumento de política y sirve como eje para guiar las acciones del gobierno estatal. A la fecha no se ha elaborado un programa sectorial para CTI como existía en la administración anterior.

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

El principal instrumento de política para el desarrollo de la CTI en la presente administración del gobierno del estado de Nuevo León lo constituye el Plan Estatal de Desarrollo 2010-2015. El eje estra-

tégico denominado “Generación de Riqueza” es el que contiene los objetivos y estrategias que guían las acciones gubernamentales. Dentro del rubro “Investigación y desarrollo para la nueva sociedad del conocimiento” existen 6 estrategias que buscan desarrollar el talento humano, promover la innovación en los sectores productivos estratégicos, ampliar la infraestructura científico-tecnológica, apoyar la investigación básica y aplicada, promover nuevos negocios basados en la innovación, y difundir y divulgar el impacto de la CTI. Estos ejes de política dan continuidad a las políticas establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo 2004-2009 y al Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología 2004-2009; a pesar de ellos, sería deseable la existencia de un programa sectorial como lo había en la administración anterior, lo que permitiría evaluar con mayor precisión los resultados de la política implementada.

Dentro de las acciones que ha emprendido el estado de Nuevo León, el Programa Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento constituye un esfuerzo único en México que busca integrar políticas y actores que tienen como objetivo común desarrollar una sociedad del conocimiento en torno a una ciudad. El Programa “es una alianza entre la academia, el sector productivo y gobierno para detonar una economía en la cual se crea, se transmite, se adquiere y se utiliza el conocimiento con mayor efectividad por sus ciudadanos y sus organizaciones con el objetivo de promover el desarrollo económico y social de la propia comunidad basado en la innovación”.⁴ Las 7 estrategias básicas del proyecto son:

- Rediseñar la agenda del sistema educativo de Nuevo León

⁴ Tomado de la página electrónica del Programa Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento, <http://www.mtycic.com.mx/?p=acercade>

Diagrama 2. Ejes relacionados con CTI dentro del Plan Estatal de Desarrollo 2010-2015



- Atraer nuevos centros de investigación y empresas tecnológicas
- Promover la innovación en las empresas, universidades e instituciones de investigación existentes
- Crear nuevas empresas de innovación
- Ampliar la infraestructura urbana y cultural
- Difundir la nueva cultura empresarial
- Mejorar todo un conjunto de instrumentos financieros, incentivos fiscales y capital de riesgo para apoyar la innovación

Una pieza fundamental en el Programa MTYCIC es el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT), el cual comenzó a gestionarse en 2005. Tiene como misión “impulsar la investigación tecnológica y la transferencia de tecnología entre el sector académico y el sector empresarial, así como el

desarrollo del capital intelectual para el Estado de Nuevo León”.⁵ El desarrollo de este parque es resultado de la inversión de recursos federales, estatales, municipales y privados. Se pretende que funja como un espacio físico donde colaboren y creen sinergias las instituciones de educación superior, centros de investigación, empresas y gobierno. Sus principales características son:⁶

- 70 hectáreas de área total
- 8 universidades: UANL, ITESM, UT, Texas A&M, Arizona State University, UDEM, UNAM, University of Arizona.

⁵ Programa Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento, en <http://www.mtycic.com.mx/?p=primerafase> consultado el 7 de septiembre de 2010.

⁶ Tomados del Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología de Nuevo León.

- 8 centros públicos en I+D: Mecatrónica, Materiales Avanzados, Nanotecnología, Diseño de Producto, Tecnología del Agua, Tecnología en Alimentos, Biotecnología, IT & Software, Tecnologías de Energía Renovable, Óptica, Matemáticas Aplicadas y Ciencias de la Salud.
- 11 centros privados de I+D y tecnología: Motorola, Pepsico, Sigma Alimentos, Viakable, Qualtia, Prolec-GE, etc.
- 2 incubadoras de negocios en nanotecnología y biotecnología

El programa MTYIC se enmarca dentro de un modelo de triple hélice, donde academia, sector productivo y gobierno participan activamente. Bajo este principio es que se desarrollan las acciones emprendidas a través de este programa.

3.2.1 Áreas prioritarias (OCDE)

En el documento “Estudios de la OCDE de Innovación Regional, 15 estados mexicanos” se muestran los sectores que han tenido un fuerte impulso para el desarrollo de la innovación en la entidad:

1. Aeroespacial
2. Agroindustrial
3. Automotriz
4. Biotecnología
5. Aparatos electrónicos del hogar
6. Nanotecnología
7. Tecnologías de la información y comunicación
8. Servicios médicos

Dentro del Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología 2004-2009 también son considerados la telemedicina, energía, robótica, ecología y gestión ambiental para impulsar su desarrollo.

Estos sectores han sido considerados como estratégicos y han derivado en el desarrollo de clusters y agrupamientos empresariales. Estos sectores han sido delimitados dentro del Plan Estatal de Desarrollo para los periodos 2004-2009 y 2010-2015, por lo que las estrategias y acciones emprendidas giran en torno a ellos.

3.3 Participación de las instituciones públicas en el SECTI

La Ley de Impulso al Conocimiento y a la Innovación Tecnológica para el Desarrollo del Estado de Nuevo León contempla la creación del Consejo General para impulsar el conocimiento y la innovación tecnológica para el desarrollo. Este Consejo tiene un carácter de organismo consultivo y contempla la participación de los titulares de los siguientes organismos públicos:

- Ejecutivo del estado
- Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología
- Secretaría de Finanzas y Tesorería General del estado
- Secretaría de Desarrollo Económico
- Secretaría de Educación
- Corporación de Proyectos Estratégicos de Nuevo León
- Corporación para el Desarrollo Agropecuario de Nuevo León
- Coordinación de Ciencia y Tecnología de Nuevo León
- Consejo de Relaciones Laborales y Productividad

Las instituciones encargadas de ejecutar las acciones en materia de CTI son el Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología, la Secretaría de Desarrollo Económico, la Secretaría de Educación y la Coordinación de Ciencia y Tecnología de Nuevo

León. En el Congreso del estado no existe una comisión legislativa para Ciencia y Tecnología, sin embargo, la Comisión de Educación, Cultura y Deporte se encarga de los temas relacionados con CTI.

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

I. En el estado de Nuevo León hay cuatro universidades que cuentan con un importante número de centros de investigación: la Universidad Autónoma de Nuevo León, el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, la Universidad de Monterrey y la Universidad Regiomontana.

II. Cuenta con 76 programas inscritos en el Programa Nacional de Posgrado de Calidad: 16 de doctorado, 18 de especialidad y 42 de maestría.

III. Cuenta con 90 programas de licenciatura acreditados por el Consejo de la Acreditación de la Educación Superior; estos programas se encuentran en 6 instituciones.

IV. En 2010, se encontraban inscritos 607 investigadores en el SNI; las instituciones de adscripción donde se encuentran pueden verse en el cuadro 4.

Cuadro 3. Centros de Investigación en el estado

UANL	ITESM
<ol style="list-style-type: none"> 1. Centro de Estudios Asiáticos 2. Centro de Estudios Parlamentarios 3. Centro de Incubación de Empresas y Transferencia de Tecnología 4. Centro de Innovación, Investigación y Desarrollo en Ingeniería y Tecnología 5. Centro de Investigación de Diseño Industrial 6. Centro de Investigación de Tecnología Jurídica y Criminológica 7. Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias de la Salud 8. Centro de Investigaciones Económicas 9. Centro de Investigaciones Psicológicas 10. Centro Regional de Fomento Ganadero Vallecillo 11. Instituto de Biotecnología 12. Instituto de Ingeniería Civil 13. Instituto de Investigaciones Sociales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Centro de Agronegocios (CEAG) 2. Centro de Análisis y Evaluación de Política Pública (CAEP) 3. Centro de Calidad Ambiental (CCA) 4. Centro de Calidad y Manufactura (CCM) 5. Centro de Desarrollo Metropolitano (CEDEM) 6. Centro de Electrónica y Telecomunicaciones (CET) 7. Centro de Innovación en Diseño y Tecnología (CIDyT) 8. Centro de Investigación en Información y Comunicación (CINCO) 9. Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico (FIME) 10. Centro de Sistemas del Conocimiento (CSC) 11. Centro del Agua para América Latina y el Caribe (CAALCA) 12. Centro para el Desarrollo Regional y Nacional (CEDERENA)
Centros CONACYT	Otros
<ol style="list-style-type: none"> 1. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada Baja California 2. Centro de Investigación en Materiales Avanzados 3. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social 4. El Colegio de la Frontera Norte 5. Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Centro de Altos Estudios e Investigación Pedagógica (CAEIP) 2. Centro de Desarrollo de Agronegocios 3. Centro de Estudios en Norteamérica (CEN) 4. Centro de Información de Historia Regional 5. Centro de Investigación y Estudios Avanzados Unidad Mty. (CINVESTAV) 6. Centro de Investigaciones del Noreste del IMSS 7. Instituto de Investigación, Innovación y Estudios de Posgrado para la Educación 8. Instituto de Investigaciones Criminológicas
<p>Fuente: Programa Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento en http://www.mtycic.com.mx/?p=centros Consultado en septiembre de 2010.</p>	

Cuadro 4. Investigadores SNI por institución de Adscripción (2010)

Institución	Número de Investigadores SNI
Universidad Autónoma de Nuevo León	389
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	140
Instituto Mexicano del Seguro Social	19
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN	14
Universidad de Monterrey	10
El Colegio de la Frontera Norte, A.C.	8
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C.	4
Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social	4
Instituto Tecnológico de Nuevo León	3
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias	3
Nemak, S.A.	3
Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.	2
Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco	1
Instituto Tecnológico de Linares	1
Gobierno del Estado de Nuevo León	1
Grupo Alfa	1
Grupo Lamosa, S.A. de C. V.	1
Instituto Nacional de Antropología e Historia	1
Metalsa	1
Vitro Tec Fideicomiso	1
Total general	607

Fuente: FCCyT con base en datos del CONACYT

3.5 Fomento a la ciencia, tecnología e innovación

Nuevo León ha sido uno de los estados que mayor cantidad de recursos federales ha captado a través de los diferentes fondos federales que impulsan la CTI; entre 2002 y 2009 le fueron aprobados 664.68 millones de pesos a través del Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del Estado de Nuevo León para ejecutar 134 proyectos. La mayor cantidad de recursos fueron captados en 2008 y 2009.

Los Fondos Sectoriales también han sido aprovechados; entre 2002 y 2007 captaron 12.9% de todos los recursos canalizados a través de este programa. En su momento, las empresas de Nuevo León lograron captar 18% de todos los recursos otorgados por el Gobierno Federal mediante el Programa de Estímulos Fiscales.

Cuadro 5. Fondo Mixto en el estado

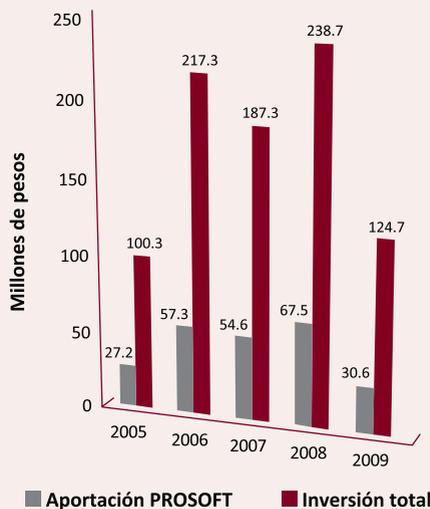
Año	Monto total comprometido en el Fondo ¹	# de proyectos aprobados	Monto aprobado ¹
2002	60	4	16.5
2003		12	30.61
2004	70	22	61.23
2005	90	4	101.83
2006	22	10	54.97
2007	48.92	13	45
2008	194.79	36	201.22
2009	165.69	33	153.32
Total	651.4	134	664.68

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

¹ Millones de pesos

En 2009 desapareció el Programa de Estímulos Fiscales del CONACYT, y en su lugar se crearon los Nuevos Fondos de Innovación: INNOVATEC, INNOVAPYME y PROINNOVA. En su primer ejercicio fiscal, se apoyaron 506 proyectos por un monto total de 1,669 millones de pesos, de los cuales las empresas e instituciones de Nuevo León captaron 275 millones de pesos, lo que equivale a 16.5% del total de recursos otorgados y lo que la convierte en la entidad con mayor captación.

El Fondo PROSOFT ha sido otro de los programas federales que han sido bien aprovechados por la empresas de tecnologías de la información establecidas en Nuevo León. Desde la creación de este fondo se han logrado captar 237.2 millones de pesos, lo que representa 10.8% del total del Fondo y que, complementado con la aportación del gobierno estatal, las empresas e instituciones, significa una inversión total de 868.3 millones de pesos.

Gráfica 14. Inversión en proyectos de tecnologías de la información en el estado 2005-2009

Fuente: FCCyT con base en Informes sobre el presupuesto ejercido de la Secretaría de Economía, 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009.

Cuadro 6. Participación de Nuevo León 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
Nuevo León	3,556.87	109	90.94	664.68	295.53	13	35.75	445	2,469.95
Porcentaje del total nacional	17.1%	3.2%	3.0%	13.3%	12.9%	7.6%	6.5%	16.3%	18.0%

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

Nota: Montos en millones de pesos

La formación de un cluster de tecnologías de la información y software en Nuevo León constituye una de las principales estrategias del gobierno estatal para impulsar este sector; en consecuencia, en 2006 fue creado el Consejo para el Desarrollo de la Industria del Software (CSOFTMTY), que busca generar sinergias entre las universidades, las empresas y el gobierno. En 2008 la Secretaría de Economía presentó el Índice de Competitividad de Clusters de Tecnologías de la Información, el agrupamiento empresarial de Nuevo León fue el segundo más competitivo de las 21 iniciativas de clusters.

3.6 Participación del sector privado

El estado de Nuevo León cuenta con una de las estructuras empresariales más importantes del país. En el levantamiento de los Censos Económicos de

2004, se identificaron 207,113 unidades económicas, de las cuales 97.5% son micro y pequeñas empresas, y 2.5% son medianas y grandes. A diferencia de la estructura empresarial de otras entidades, la participación de empresas medianas y grandes es mayor en Nuevo León, lo cual se debe a la vocación empresarial del estado y que ha permitido el surgimiento de empresas muy importantes con presencia nacional e internacional.

En cuanto a la infraestructura empresarial se identificaron 64 parques industriales en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales de la Secretaría de Economía. También es importante resaltar la existencia de clusters en los siguientes sectores: aeroespacial, automotriz, biotecnología, nanotecnología, electrodomésticos, ciencias de la salud y software.

4

evaluación de recursos destinados a ciencia, tecnología e innovación 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. Es así como 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.

4.1 Variables y metodología estadística

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.

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

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

4.2 Descripción de variables

GI. Inversión para el desarrollo del capital humano:

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

GII. Infraestructura para la investigación:

Este segundo componente agrupa cinco variables: Centros de investigación 2009; Escuelas de posgrado en el ciclo escolar 2006-2007; Escuelas de licenciatura en el ciclo escolar 2006-2007; Escuelas de profesional técnico durante el ciclo escolar 2006-2007 e Institutos tecnológicos del año 2009.

GIII. Inversión en ciencia y tecnología:

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

GIV. Población con estudios profesionales y de posgrado:

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

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

GVI. Productividad científica: En la sección de productividad científica se incluyen dos variables: Tasa de solicitudes de patentes por residencia del autor por millón de habitantes en 2006, y la producción científica por residencia de autor por cada 10 mil habitantes en el mismo año.

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

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

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

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

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

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

4.3 Desempeño del estado en el contexto nacional

En este apartado se muestra los resultados de los Indicadores Nacionales de CTI para el estado de Nuevo León, 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 resultados de los Indicadores Nacionales en CTI, el estado de Nuevo León se ubica en la segunda posición con respecto al total de los estados. Obtiene un indicador de 0.302805, lo cual coloca a la entidad en el rango “por encima de la media nacional”.

Cuadro 7. Coeficientes de los Indicadores Nacionales en Ciencia, Tecnología e Innovación para el estado de Nuevo León por grupo de variables

Grupo			Posición de Nuevo León en el total nacional (score obtenido)	Score obtenido
	I	Inversión para el desarrollo del capital humano	27	-0.6554
	II	Infraestructura para la investigación	6	0.1942
	III	Inversión en ciencia y tecnología	2	0.8375
	IV	Población con estudios profesionales y de posgrado	2	0.4770
	V	Formadores de recursos humanos	13	0.7004
	VI	Productividad científica	3	0.3570
	VII	Infraestructura empresarial	1	1.0000
	VIII	TIC's	4	0.3003
	IX	Entorno económico y social	2	0.5481
	X	Componente institucional	2	0.1898
Promedio del estado			0.3028	

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.

El estado de Nuevo León se posiciona en los primeros lugares de los componentes que integran los Indicadores Nacionales. Por ejemplo, en cuanto a infraestructura empresarial obtiene el primer lugar. Esto se debe a que es uno de los estados con mayor número de empresas manufactureras grandes que invierten en investigación y desarrollo (I+D) en su proceso productivo; así mismo, es uno de los primeros estados en agrupar la mayor cantidad de instituciones, centros, organismos, empresas y personas físicas o morales de los sectores público, social y privado que llevan a cabo actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo de la CyT en el país.

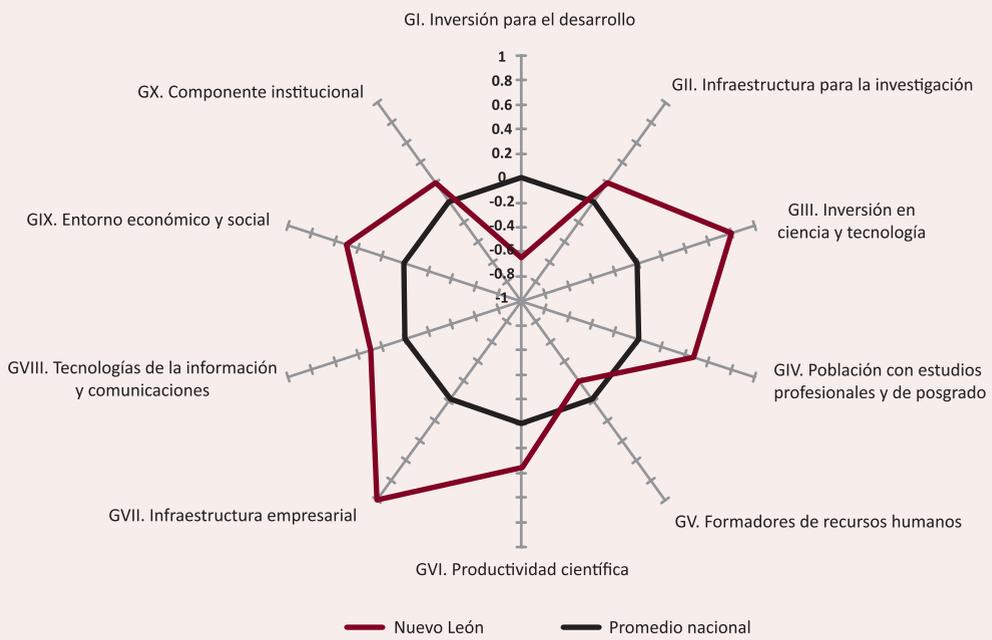
posgrado, Entorno económico y social, y el Componente institucional.

Con respecto al componente Inversión en CyT, el estado obtiene un valor en los Indicadores Estatales de 0.8375, lo cual lo sitúa muy cerca del nivel “mayor concentración de recursos”. De acuerdo con las variables que integran este componente, se encuentra que Nuevo León es el segundo estado que más recursos CONACYT recibe con respecto al PIB del estado; así mismo, es el estado que más recursos destina a CTI con respecto a su presupuesto estatal: destina 0.5162% del presupuesto total estatal.

Obtiene el segundo lugar en cuatro de los componentes de los Indicadores Nacionales: Inversión en CyT, Población con estudios profesionales y de

En el componente Población con estudios profesionales y de posgrado, el estado obtiene un valor en los Indicadores Nacionales de 0.477, posicionán-

Gráfica 15. Indicadores Nacionales en Ciencia, Tecnología e Innovación para el estado



Fuente: Cálculos propios FCCyT

dolo en el rango de recursos “por encima de la media nacional”. Con respecto a las variables que integran este componente, se encuentra que es el estado con la segunda mayor tasa de población con estudios de posgrado por cada mil integrantes de la PEA —ésta es de 15.87 integrantes. Así mismo, agrupa 6.79% del total de alumnos de posgrado durante el ciclo escolar 2006-2007; por otra parte, en la entidad hay 6.38 personas matriculadas en posgrados afines a temas de CyT por cada mil integrantes de la población total del estado. Esta tasa es la tercera mejor después de la tasa del Distrito Federal y Baja California Sur (25.4 y 7.55 respectivamente). Así mismo, con respecto a la matrícula de licenciatura, en el estado se agrupa 5.40% del total de la matrícula de este nivel educativo a nivel nacional, mientras que por cada mil integrantes de la población total en el ciclo escolar 2006-2007, se contaba con 13.8 estudiantes matriculados en licenciaturas o programas afines a la CyT.

En el componente Entorno económico y social el estado obtiene la posición 2 con respecto al total de entidades del país. Con un valor de indicador de 0.5481, lo cual indica que el estado se encuentra “por encima de la media nacional” en este componente. Así mismo se encuentra que el estado posee el segundo mejor lugar en PIB per cápita. En cuanto a nivel de escolaridad ocupa el tercer lugar con 10.27 años de estudio en promedio. Es el tercer estado con la mejor economía —genera 7.45% del PIB total— y es el segundo estado con la menor tasa de analfabetismo —97.5% de la población sabe leer y escribir.

La productividad científica de los investigadores del estado es la tercera de las mejores. En este componente el estado obtiene un valor en los Indicadores Nacionales de 0.357, lo cual lo posiciona en el nivel “por encima de la media nacional”. Es el

primer estado en cuanto a solicitudes de modelos de utilidad: 15.25 solicitudes por cada millón de habitantes en la entidad. Por otra parte, es el segundo lugar en cuanto a solicitudes de patentes —18.93 solicitudes por cada millón de habitantes, mientras que es el tercer lugar en cuanto a las patentes concedidas —4.32 por cada millón de la población estatal.

Los indicadores del componente TIC’s posicionan al estado en el lugar 4 con un valor de 0.3003. El 26.3% de las viviendas tienen computadora, hay 288.1 usuarios de Internet por cada mil habitantes de la entidad y cuenta con 29.1 líneas telefónicas por cada 100 habitantes.

Con respecto a infraestructura para la investigación el estado ocupa el sexto lugar, con un valor en los Indicadores Nacionales de 0.1942, posición que se encuentra en el rango “por encima de la media nacional”. En el estado se encuentra 1.45% de los centros de investigación del país, 4.45% de las escuelas de posgrado, 3.90% de las escuelas de licenciatura y 8.96% de las escuelas en nivel profesional técnico.

En cuanto al componente Formadores de recursos humanos, el estado obtiene un valor en los Indicadores Nacionales de 0.70037, muy cercano al rango de “mayor concentración de recursos”. En este componente, el estado ocupa la 13ª posición con respecto al resto de las entidades. Las variables que comprenden este componente son investigadores SNI por cada 10 mil de la PEA; en este indicador el estado tiene 2.5 investigadores. Otros de los indicadores son la tasa de personal docente de posgrado por alumno matriculado de este mismo nivel; personal docente de licenciatura por alumno de licenciatura y personal docente de profesional técnico por alumno. En estas tasas el

estado obtiene 0.66, 0.15 y 0.06, respectivamente. Es decir, por cada diez alumnos hay 6.6, 1.5 y 0.6 profesores de posgrado, licenciatura y profesional técnico respectivamente.

El componente donde el estado tiene menos ventaja es Inversión para el desarrollo de Capital Humano. En este componente el estado ocupa la posición

27 con un valor en los Indicadores Nacionales de -0.6554, posicionándose por debajo de la media nacional. El estado agrupa 7.09% de los posgrados PNPC del país, mientras que cuenta con 3.98 becas CONACYT por cada mil estudiantes de posgrado; así mismo, cuenta con el 5.27% de las licenciaturas certificadas por el COPAES.

Cuadro 8. Desempeño de Nuevo León (continúa...)

Grupos de indicadores	Indicadores	Valor para Nuevo León	Posición en el comparativo nacional ¹
Inversión para el desarrollo del capital humano	• Participación en el total de posgrados PNPC del país, 2008	7.09%	2
	• Becas vigentes por cada 1,000 estudiantes de posgrado, 2006-2007	3.98	27
	• Participación en el total nacional de licenciaturas certificadas por COPAES, 2009	5.27%	5
Infraestructura para la investigación	• Participación porcentual en el total de centros de investigación del país, 2009	1.45%	24
	• Participación porcentual en el total de escuelas de posgrado del país, 2006-2007	4.45%	7
	• Participación porcentual en el total de escuelas de licenciatura del país, 2006-2007	3.90%	7
	• Participación porcentual en el total nacional de escuelas de nivel profesional técnico, 2006-2007	8.96%	2
	• Participación porcentual en el número total de institutos tecnológicos del país, 2009	0.84%	30
Inversión en Ciencia y Tecnología	• Pesos aportados por CONACYT por cada 100,000 pesos del PIB estatal, acumulado 2001-2006	10.47	2
	• Presupuesto para CTI como porcentaje del presupuesto total del estado ² , 2009	0.52%	1
Población con estudios profesionales y de posgrado	• Población con estudios de posgrado por cada 1,000 personas de la PEA, 2000	15.87	2
	• Participación porcentual en el total nacional de alumnos inscritos en un posgrado, 2006-2007	6.79%	3
	• Matrícula de posgrado afín a CyT por cada 10,000 personas de la población total, 2006-2007	6.38	3
	• Población con estudios de licenciatura por cada 1,000 personas de la PEA, 2000	231.95	2
	• Participación porcentual en el total nacional de alumnos inscritos en licenciatura, 2006-2007	5.40%	5
	• Matrícula de licenciatura afín a CyT por cada 1,000 de la población total, 2006-2007	13.8	3
	• Participación porcentual en el total nacional de alumnos inscritos en el nivel profesional técnico, 2006-2007	8.20%	3

Cuadro 8. Desempeño de Nuevo León (termina)

Grupos de indicadores	Indicadores	Valor para Nuevo León	Posición en el comparativo nacional ¹
Formadores de recursos humanos	• Investigadores del SNI por cada 10,000 de la PEA, 2008	2.5	11
	• Relación: Personal docente de posgrado / número de alumnos de posgrado en la entidad, 2006-2007	0.66	25
	• Relación: Personal docente en licenciatura / alumnos de licenciatura, 2006-2007	0.15	31
	• Relación: personal docente en profesional técnico / alumnos en profesional técnico, 2006-2007	0.06	31
Productividad científica	• Patentes otorgadas por cada 1,000,000 de habitantes, 2008	4.32	3
	• Solicitudes de patentes por cada 1,000,000 habitantes, 2006	18.93	2
	• Producción científica por cada 10,000 habitantes en la entidad, 1997-2006	7.40	12
	• Registros de modelos de utilidad por cada 1,000,000 de habitantes	2.05	3
	• Registros de diseño industrial por cada 1,000,000 habitantes, 2008	15.93	2
	• Solicitudes de modelos de utilidad por cada 1,000,000 de habitantes, 2008	15.25	1
	• Solicitudes de diseño industrial por cada 1,000,000 de habitantes, 2008	22.99	5
Infraestructura empresarial	• Número de empresas manufactureras que invierten en I+D por cada 10,000 unidades económicas, 2003	14.60	1
	• Registros RENIECYT por cada 1,000 unidades económicas, 2009	2.43	2
	• Participación porcentual en el total nacional de cámaras empresariales, 2009	2.2%	14
Tecnologías de la información y comunicaciones	• Porcentaje de viviendas con computadora, 2005	26.3	3
	• Usuarios con Internet por cada 1,000 habitantes, 2006	288.1	4
	• Densidad telefónica, 2007	29.1	2
	• Porcentaje de viviendas con TV, 2005	96.9	4
Entorno económico y social	• PIB per cápita (dólares corrientes), 2006	13,207	2
	• Años promedio de escolaridad 2007	10.3	3
	• Participación de la población ocupada en la población de 14 años y más, 2008	58.8%	7
	• Participación del PIB estatal en el total nacional, 2006	7.5%	3
	• Índice de alfabetismo (porcentaje de la población de quince años y más que sabe leer y escribir), 2007	97.5%	2
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	No	--
	• Cuenta con Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología	Sí	--

¹ La mejor posición corresponde al número 1, la última posición corresponde al número 32

² Se refiere a recursos del Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología y a la Coordinación de Ciencia y Tecnología
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 CTI de Nuevo León.

Cuadro 9. FODA Nuevo León	
Fortalezas	Oportunidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Es el primer estado en cuanto a infraestructura empresarial 2. Es el primer lugar en empresas manufactureras grandes que invierten en I+D en su proceso productivo 3. Es el estado que más presupuesto destina para la CyT como porcentaje del presupuesto estatal 4. Es el segundo estado con la mayor tasa de población con estudios de posgrado por cada mil integrantes de la PEA 5. Es el tercer estado con la mayor tasa de alumnos de posgrado afín a temas de CyT 6. Es el tercer estado con patentes otorgadas por millón de habitantes 7. Es la tercera mejor economía estatal, aporta 7.5% del PIB nacional 8. Cuenta con un marco normativo e institucional sólido: Ley de Impulso al Conocimiento y a la Innovación Tecnológica para el Desarrollo, el Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología, y con políticas gubernamentales para impulsar el sector 9. Cuenta con el Programa: Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento 10. Cuenta con el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica 11. Las políticas de CTI se realizan considerando el modelo de Triple Hélice 12. Existe una visión de largo plazo en el diseño de políticas 13. Es uno de los estados que mayor captación de recursos realiza de los fondos federales que impulsan la CTI 14. Cuenta con clusters de los sectores estratégicos y son competitivos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es la tercera economía más grande del país y es la cuarta con mayor tasa de crecimiento del PIB 2. En la estructura productiva del estado predomina la participación del sector industrial 3. Es la segunda entidad más competitiva del país y la cuarta con mayor potencial de innovación 4. Es la segunda entidad con mayor Índice de Desarrollo Humano, la segunda con menor porcentaje de la población en condiciones de pobreza 5. La ciudad de Monterrey podría crear su propio Fondo Mixto 6. La participación de las empresas medianas y grandes en el total de empresas es mayor respecto al promedio nacional
Debilidades	Amenazas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Es el doceavo estado en producción científica (artículos publicados) 2. No cuenta con una comisión legislativa especial para ciencia y tecnología 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es el cuarto estado con usuarios de Internet por cada mil habitantes del estado 2. No cuenta con un programa sectorial de ciencia, tecnología e innovación
Fuente: FCCyT	



anexo

Anexo 1. Descripción de Parques Industriales de Nuevo León (continúa...)

Parque industrial	Total empresas establecidas	Total de empleos generados	Empresas grandes (más de 251 empleados)	Empresas medianas (51-250 empleados)	Empresas pequeñas (11-50 empleados)	Empresas micro (0-10 empleados)
ADN Logistic Center	4	0	0	0	0	0
Almacentro Parque Industrial	43	1,500	1	7	15	20
Centro Urbano Milenium	2	280	0	0	2	0
Ciudad Industrial Mitras	59	1,800	2	30	10	2
CPA Business Center - Apodaca	4	0	0	0	0	0
Escobedo CPA Logistic Center	4	0	0	0	0	0
GP Apodaca I	6	0	0	0	0	0
GP Apodaca II / Desarrollo Industrial	1	300	0	0	0	0
GP Parque Industrial Linares S.A. de C.V.	5	301	2	1	0	0
GP Tecnocentro	3	0	0	0	0	0
Guadalupe CPA Business Center	3	0	0	0	0	0
Interpark	2	300	1	1	0	0
Kalos Apodaca	23	2,517	7	10	1	0
Kalos Huinala	3	0	0	0	0	0
Kalos Ruiz Cortines	9	2,258	6	3	0	0
Kalos San Nicolas	6	719	2	4	0	0
Kalos San Rafael	5	189	1	3	1	0
Monterrey Technology Park	11	2,000	3	3	5	0
Nexus Escobedo	2	0	0	0	0	0
Parque Industrial Cienega de Flores	6	370	1	1	2	1

Anexo 1. Descripción de Parques Industriales de Nuevo León (termina)

Parque industrial	Total empresas establecidas	Total de empleos generados	Empresas grandes (más de 251 empleados)	Empresas medianas (51-250 empleados)	Empresas pequeñas (11-50 empleados)	Empresas micro (0-10 empleados)
Parque Industrial Dr. Gonzalez	8	310	0	2	3	0
Parque Industrial el Carmen	25	380	0	0	5	18
Parque Industrial General Mariano Escobedo	54	4,500	4	32	12	6
Parque Industrial Huinala	2	400	1	0	0	0
Parque Industrial Jomyco Escobedo	21	1,409	2	1	8	3
Parque Industrial Jomyco Santa Catarina	26	535	0	1	13	6
Parque Industrial Kronos	1	175	2	0	0	0
Parque Industrial la Silla Apodaca	6	600	0	3	0	0
Parque Industrial las Americas	2	600	2	0	0	0
Parque Industrial las Palmas	15	400	0	1	7	7
Parque Industrial Linares	15	2,383	5	0	2	1
Parque Industrial MILIMEX Apodaca	18	2,000	0	1	17	0
Parque Industrial Nacional	8	650	1	6	1	1
Parque Industrial Pesqueria	12	97	0	0	4	6
Parque Industrial Sabinas Hidalgo	1	550	1	0	0	0
Parque Industrial Stiva Aeropuerto	29	5,020	7	9	12	1
Parque Industrial Stiva Barragan	9	653	1	0	8	0
Parque Industrial y de Negocios NEXXUS XXI	2	600	2	0	0	0
Parque Tecnológico Apodaca	9	0	0	0	0	0
Parque Tecnológico Monterrey	6	0	0	0	0	0
Regio Parque Industrial	3	300	0	0	3	0

Fuente: SE, Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SMPPi). Consultado en <http://www.contactopyme.gob.mx/parques/intranets.asp>, agosto 2010

Nota: Se consideran unicamente los Parques Industriales que presentan información



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. **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.
3. **CONACYT** (2007), *Informe General del Estado de la Ciencia y Tecnología en México*.
4. _____ (2008) *Estado del Arte de los Sistemas Estatales de Ciencia y Tecnología*.
5. _____ (2010) *Situación Financiera de los Fondos, Informe al mes de Enero de 2010*
6. **CONAPO**, *Indicadores Demográficos Básicos 1990-2030*
7. **CONEVAL**, *Evolución de la Pobreza por Ingresos en las Entidades Federativas*
8. **FCCyT** (2009), *Estadísticas de los Sistemas Estatales de Innovación*, Vols. I y II.
9. _____ (2009), **Catálogo de Programas para el Fomento Empresarial en México 2009**
10. **Fernández**, R. (1998), "Análisis Bibliométrico de la producción científica" en *Ciencia Hoy*. Vol. 8 No. 44 Enero/Febrero 1998. En: <http://www.cienciahoy.org.ar/hoy44/biblio1.htm> Consultado en mayo de 2010
11. **Gobierno del Estado de Nuevo León** (2004a), *Plan Estatal de Desarrollo 2004-2009*
12. _____ (2004b), *Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología 2004-2009*.

13. _____ (2010), Plan Estatal de Desarrollo 2010-2015.
14. **IMPI**, *Informe de Actividades, 2006, 2007 y 2008*
15. _____ (2009), *IMPI en Cifras*
16. **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
17. **Ley de Educación del Estado de Nuevo León**, publicada en el *Periódico Oficial* el lunes 16 de octubre de 2000, última reforma publicada el 19 de diciembre de 2008.
18. **Ley para el Fomento del Desarrollo Basado en el Conocimiento**, publicada en el *Periódico Oficial* del estado No. 40, de fecha 29 de marzo de 2004.
19. **Ley de Impulso al Conocimiento y a la Innovación Tecnológica para el Desarrollo del Estado de Nuevo León**, publicada en el *Periódico Oficial* de fecha 28 de septiembre de 2009.
20. **Nelson, R.**, and Phelps, E. (1996) Investments in Humans, Technological Diffusion and Economic Growth, *American Economic Review*, 61, 139-162.
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. **OCDE** (2009), *Estudios de la OCDE de Innovación Regional, 15 Estados Mexicanos*
23. _____ (2009), *Estudios de la OCDE sobre Políticas de Innovación, México*

24. **PNUD**, *Informe Sobre Desarrollo Humano México 2004, 2006-2007*
25. **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.*
26. **Secretaría de Economía-UNAM**, 2004. Evaluación Externa del Programa para el Desarrollo de la Industria del Software 2004.
27. **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. En: <http://www.fundear.es/fotosbd/809187391radB2B22.pdf> Consultado en mayo de 2010.
28. **Vio M.**, L., Fritzsche F. y Briano, L. (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: www.scielo.cl/scielo.php?pid=S025071612003008600006&script=sci_arttext&tlng=en Consultado en junio 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.nl.gob.mx>
<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.mtycic.com.mx/?p=modelo>

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
CAALCA	Centro del Agua para América Latina y el Caribe
CAEIP	Centro de Altos Estudios e Investigación Pedagógica
CAEP	Centro de Análisis y Evaluación de Política Pública
CANACINTRA	Cámara Nacional de la Industria de Transformación
CCA	Centro de Calidad Ambiental
CCM	Centro de Calidad y Manufactura
CEAG	Centro de Agronegocios
CEDEM	Centro de Desarrollo Metropolitano
CEDERENA	Centro para el Desarrollo Regional y Nacional
CEN	Centro de Estudios en Norteamérica
CET	Centro de Electrónica y Telecomunicaciones
CICESE	Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada
CIDESI	Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial
CIDyT	Centro de Innovación en Diseño y Tecnología
CIESAS	Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social
CIMAV	Centro de Investigación en Materiales Avanzados
CINCO	Centro de Investigación en Información y Comunicación
CINVESTAV	Centro de Investigación y Estudios Avanzados
CNA	Consejo Nacional Agropecuario
COCyTE NL	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Nuevo León
COFETEL	Comisión Federal de Telecomunicaciones
COLEF	El Colegio de la Frontera Norte

COMECSO	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
CSC	Centro de Sistemas del Conocimiento
CSOFTMTY	Consejo para el Desarrollo de la Industria del Software
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
CyT	Ciencia y tecnología
FCCyT	Foro Consultivo Científico y Tecnológico
FIME	Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico
FODA	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas
FOMIX	Fondos Mixtos
I2T2	Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología
I+D	Investigación y Desarrollo
IMCO	Instituto Mexicano para la Competitividad
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPLANEG	Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato
IPN	Instituto Politécnico Nacional
ISCED	Clasificación Internacional Normalizada de la Educación
ITESM	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
LFDBC	Ley para el Fomento para el Desarrollo Basado en el Conocimiento
mdd	Millones de dólares
MIPyMES	Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
MTYCIC	Monterrey, Ciudad Internacional del Conocimiento
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OMPI	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
ONU DI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
PEA	Población Económicamente Activa
PIB	Producto Interno Bruto
PIIT	Parque de Investigación e Innovación Tecnológica
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
SIMMPI	Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
UANL	Universidad Autónoma de Nuevo León
UDEM	Universidad de Monterrey
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UT	Universidad de Texas

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