

AGENDA DE INNOVACIÓN DE TAMAULIPAS

DOCUMENTOS DE TRABAJO

2. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN

Marzo 2014

Índice

2.2.1	Caracterización con foco en sectores candidatos a la especialización	27
2.2.1.1	Fabricación de productos químicos y petroquímicos	27
2.2.1.2	Industria eléctrico- electrónica	28
2.2.1.3	Industria automotriz.....	28
2.2.1.4	Agroindustrial	29
2.2.2	Análisis de competitividad	29
2.3	Principales actores del sistema empresarial	30
2.3.1	Parques industriales	31
2.3.2	<i>Clusters</i>	32
2.3.3	Asociaciones empresariales	33
2.3.4	Empresas tractoras con foco en sectores candidatos a la especialización	34
2.3.4.1	Empresas tractoras de la Industria Química y Petroquímica	34
2.3.4.2	Empresas tractoras de la Industria Automotriz	34
2.3.4.3	Empresas tractoras de la Industria Electrónica.....	35
2.3.4.4	Empresas tractoras del sector agroindustrial	36
3	Análisis del sistema científico tecnológico.....	37
3.1	Financiación de la I+D en la entidad federativa	38
3.1.1	Dinámica presupuestal.....	38
3.2	Principales actores del sistema científico-tecnológico	38
3.2.1	Instituciones de Educación Superior	39
3.2.1.1	Universidad Autónoma de Tamaulipas	40
3.2.1.2	Instituto Tecnológico de Ciudad Madero.....	40
3.2.2	Centros de Investigación	41
3.2.2.1	Inifap- CIRNE.....	41
3.2.2.2	Cinvestav Tamaulipas	42
3.2.2.3	CICATA Altamira	43
3.2.2.4	Centro de Biotecnología Genómica	44

3.3	Potencial de generación y atracción de talento.....	44
3.3.1	Matriculaciones en Licenciatura Universitario y Tecnológica (LUT) y Posgrados....	45
3.3.2	Presencia de programas COPAES	46
3.3.3	Presencia de posgrados PNPC.....	47
3.3.4	Consecución de becas CONACYT.....	48
3.4	Análisis de capacidades científicas.....	49
3.4.1	Posicionamiento del estado en el ranking CTI	49
3.4.2	Análisis de la participación de la entidad en el SNI.....	51
3.4.3	Análisis de la participación de la entidad en el RENIECYT	53
3.4.4	Productividad científica.....	54
3.5	Participación de las empresas en el sistema de innovación	55
3.6	Análisis de programas de apoyo a la I+D e innovación	58
3.6.1	Caracterización de los programas de apoyo en áreas candidatas	61
4	Principales conclusiones del diagnóstico	66
4.1	Principales retos y activos	66
4.2	Análisis preliminar de sectores candidatos a la especialización inteligente.....	68
4.2.1	Sectores tradicionales	68
4.2.2	Sectores emergentes.....	69
4.2.3	Sectores transversales.....	69
4.2.4	Valoración preliminar de sectores respecto de criterios de priorización internos ..	70

Índice de ilustraciones

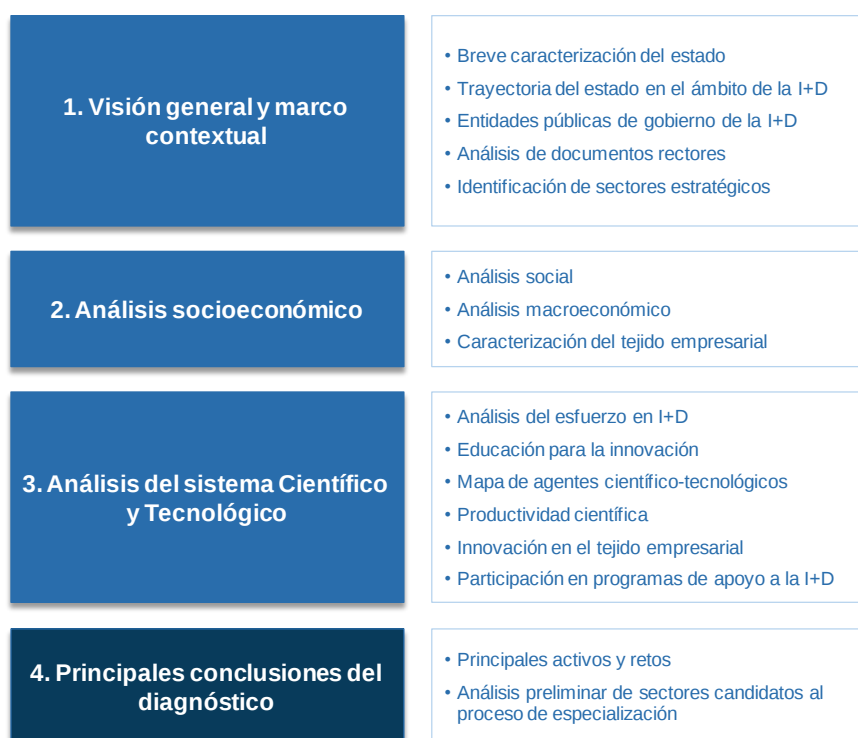
Ilustración 1 Contenido del informe	6
Ilustración 2 Principales magnitudes económicas y sociales del estado	10
Ilustración 3 Principales hitos de la I+D del estado	12
Ilustración 4 Principales ejercicios de planeación de contexto de la Agenda de Innovación.....	15
Ilustración 5 Estructura del Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016.....	16
Ilustración 6 Detalle de la estrategia “Innovación y Tecnología”	17
Ilustración 7 Objetivo y estrategias en ciencia y tecnología del programa Estatal de Educación 2011-2016	18
Ilustración 8 Mapa de sectores estratégicos por relevancia y enfoque	19
Ilustración 9 Mapa de sectores estratégicos por relevancia y enfoque	20
Ilustración 10 Pirámide de población en el estado	22
Ilustración 11 Estructura de la población de 15 años o más por nivel de instrucción (% , 2010) ..	23
Ilustración 12 Principales retos sociales que afronta el estado	24
Ilustración 13 Distribución del Producto Interno Bruto general (izquierda) y específico de Industrias manufactureras (derecha) a precios constantes por rama de actividad (% , 2012)	26
Ilustración 14 Dimensión, especialización y competitividad a precios constantes por actividad .	30
Ilustración 15 Principales agentes del tejido empresarial	31
Ilustración 16 Parques Industriales y Tecnológicos en Tamaulipas	32
Ilustración 17 Ejemplos de cámaras y asociaciones empresariales del estado (2013).....	33
Ilustración 18 Ejemplos de empresas tractoras de la Industria Química y Petroquímica	34
Ilustración 19 Ejemplos de empresas tractoras de la Industria Automotriz.....	35
Ilustración 20 Ejemplos de empresas tractoras del sector Electrónica	36
Ilustración 21 Ejemplos de empresas tractoras del Sector Agroindustrial	36
Ilustración 32 Presupuesto estatal para CTI 2012 (izquierda) y Gasto privado para CTI respecto al PIB estatal 2011 (derecha) (%)	38
Ilustración 23 Mapa global del sistema de ciencia, tecnología e innovación en el estado (2013)	39
Ilustración 24 Indicadores de generación y atracción de talento	45
Ilustración 25 Matrículas de LUT y LUT afín a CyT por ciclo escolar (2001-2012)	45
Ilustración 26 Matrículas de posgrado y posgrado afín a CyT por ciclo escolar (2007-2012)	46
Ilustración 27 Evolución de programas certificados por COPAES en el estado (2009-2013)	46
Ilustración 28 Evolución de programas de posgrado PNPC en el estado (2009-2013)	47
Ilustración 29 Evolución de becarios CONACYT en el estado (2008-2012).....	48
Ilustración 30 Posición del estado en las diferentes dimensiones del Ranking CTI 2013.....	50
Ilustración 31 Evolución de integrantes del SNI en la entidad (2002-2012).....	51
Ilustración 32 Nivel de los investigadores del SNI (% , 2012)	52

Ilustración 33 Distribución por área de conocimiento (% , 2012)	52
Ilustración 34 Evolución agentes inscritos en RENIECYT (2010-2013).....	53
Ilustración 45 Distribución de agentes RENIECYT por tipo de agente (% ,2013)	54
Ilustración 36 Artículos publicados por investigadores y en revistas indexadas (2002-2012)	54
Ilustración 37 Evolución de las patentes solicitadas en el estado (2008-2012)	55
Ilustración 38 Empresas con proyectos de IDT (izq.) y de innovación (dcha.) (% , 2011)	56
Ilustración 39 Transaccionales totales de transferencia de tecnología respecto al PIB (% mdp, 2011).....	56
Ilustración 40 Objetivos perseguidos con la actividad de innovación (% , 2012)	57
Ilustración 41 Percepción de factores que obstaculizan la innovación (% , 2012)	57
Ilustración 42 Distribución aproximada del monto por programa (% , acumulado 2005-2013)....	58
Ilustración 43 Evolución de aportación mediante PEI en Tamaulipas (mdp, 2009-2013)	59
Ilustración 44 Montos aproximados por fase de la I+D y año (mdp, 2008-2012)	59
Ilustración 45 Distribución aproximada del monto por sector (% , acumulado 2002-2013)	60
Ilustración 46 Monto aproximado por tipo de beneficiario y programa (mdp, 2008-2013).....	61
Ilustración 47 Evolución aproximada del apoyo al sector de la industria química y petroquímica	62
Ilustración 48 Desglose aproximado del monto por tipo de beneficiario (% , acum. 2008-2012) .	62
Ilustración 49 Evolución aproximada del apoyo del sector electrónica y TIC (mdp, 2008-2012).	63
Ilustración 50 Desglose aprox. del monto por tipo de beneficiario (% , acumulado 2008-2012) ..	63
Ilustración 51 Evolución aprox. del apoyo al sector agroindustrial (mdp, 2008-2012)	64
Ilustración 52 Desglose aprox. del monto por tipo de beneficiario (% , acumulado 2008-2012) ..	64
Ilustración 53 Evolución aprox. del apoyo al sector maquinaria y equipo (mdp, 2008-2012)	65
Ilustración 54 Desglose aprox. del monto por tipo de beneficiario (% , acumulado 2008-2012) ..	65
Ilustración 55 Principales activos y retos del estado de Tamaulipas	66
Ilustración 56 Análisis preliminar de sectores candidatos al proceso de especialización	70

0 ESTRUCTURA DEL CONTENIDO DEL INFORME

En este informe se realiza un diagnóstico, orientado hacia la identificación de áreas de especialización inteligente, del sistema de innovación en el estado, y alineándolo con las políticas públicas existentes en la materia, en base a criterios socioeconómicos y científico-tecnológicos. Con dicho objetivo, el presente documento se estructura en cuatro capítulos, tal y como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 1 Contenido del informe



Los puntos 1, 2 y 3 corresponden a los diversos apartados del diagnóstico, definiendo la visión general y marco estratégico actual del estado, y realizando un análisis social, económico y del tejido empresarial en el estado. En el ámbito científico-tecnológico, se incluye un mapa del sistema de ciencia y tecnología del estado: sus resultados en los principales indicadores científico-tecnológicos, los agentes que lo conforman, la productividad científica y su participación en programas de apoyo a la I+D y la innovación.

El capítulo 4 cierra el diagnóstico realizado en el estado, recogiendo las principales conclusiones, resumidas en activos y retos del estado en cada uno de los ámbitos. Basados en esos datos se establecen una selección preliminar de sectores que resultan de interés para el proceso de especialización inteligente.

1 VISIÓN GENERAL Y MARCO CONTEXTUAL

En este apartado, se recoge una breve caracterización del estado, indicando sus principales indicadores económicos y sociales, así como su comparación respecto al total de la República. Asimismo, se muestra una visión de los aspectos más diferenciales del estado, tanto en lo que se refiere a sus ventajas competitivas en aspectos como recursos naturales o infraestructura, como en su liderazgo en determinados nichos de mercado.

A continuación, se muestra la trayectoria de Tamaulipas en los últimos años en el ámbito de la I+D y la innovación, tanto en lo que se refiere a políticas de apoyo como al desarrollo de infraestructura, siguiendo con un análisis de las políticas públicas, ejercicios de planeación, tanto estatales como nacionales, y entidades que rigen el desarrollo de la actividad de innovación en el estado.

Finalmente, se lleva a cabo una recopilación de los principales ejercicios de priorización sectorial desarrollados en el estado en los últimos años, que sirven como punto de partida para el proceso de especialización inteligente marcado en este proyecto.

1.1 Breve caracterización del estado

Tamaulipas se ubica en el noreste de la república sobre el golfo de México, tiene una extensión de 80,249 Km², que representa el 4.1% del territorio nacional¹. Comparte una larga frontera con el estado norteamericano de Texas y colinda con los estados de Nuevo León, San Luis Potosí y Veracruz.

La población de Tamaulipas es de 3, 461,336 habitantes en el 2013, constituyendo el 2.9% de la población nacional². Esta población está dividida en 42 municipios y seis regiones: Sur, Mante, Altiplano, Centro, Valle de San Fernando y Fronteriza. La situación socioeconómica de Tamaulipas se ve condicionada por la distribución de la población en varias ciudades de relevancia: Tampico y su área metropolitana, que incluye Altamira y Madero, Reynosa, Nuevo Laredo, Matamoros, Ciudad Victoria y Ciudad Mante.

El Gobernador actual es Egidio Torre Cantú, del Partido Revolucionario Institucional (PRI), cuyo sexenio terminará en 2016. El poder legislativo reside en el H. Congreso del Estado de Tamaulipas, que se compone de 36 diputados.

¹ Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

² Consejo Nacional de Población (CONAPO)

Entre sus aspectos diferenciales, cabe destacar que Tamaulipas es la entidad mejor comunicada con Estados Unidos de América (EUA). Por los cruces fronterizos y puertos marítimos de Tamaulipas transita más de un tercio del comercio exterior de México (mediante 17 cruces internacionales a lo largo de 370km). En, específico, el estado tiene 17 cruces con EUA: 14 puentes vehiculares, 2 puentes ferroviarios y 1 chalán. Por los cruces fronterizos y puertos marítimos de Tamaulipas transita más de un tercio del comercio exterior de México. En cuanto a infraestructura tiene: **Aeropuertos:** 5 aeropuertos internacionales, **ferrocarril:** 937km de vías férreas, **puertos:** 2 puertos marítimos (Tampico es el principal puerto de abastecimiento de la región noroeste de México), **red carretera:** cinco ejes carreteros, con una longitud de un 1.885km, y 8.126km de carretera³.

Tamaulipas aporta al 3.1% del Producto Interno Bruto nacional, lo que lo ubica en la posición decimoprimer. Ocupa una posición similar en PIB per cápita, siendo el décimo a nivel nacional. Aunque ha estado creciendo por debajo del nivel de la media nacional, la entidad mantiene un menor porcentaje de pobreza que la media del país.

En cuanto al índice de competitividad Tamaulipas ocupa la 14ª posición en 2010, habiendo estado en el puesto 9º en el 2008, debido a un peor comportamiento en tres subíndices claves según el Instituto Mexicano para la Competitividad:

- Innovación en los sectores económicos: “La pérdida de 14 posiciones en este subíndice estuvo motivada porque Tamaulipas retrocedió 16 lugares en el indicador de crecimiento del PIB industrial.” “Finalmente, el retroceso en el subíndice se atribuye a que en Tamaulipas, el número de patentes solicitadas por cada millón de habitantes disminuyó de 4.8 en 2008 a 3.4 en 2010”.
- Economía y finanzas públicas: “El debilitamiento de Tamaulipas en este tema se explica por el aumento de su deuda, tanto en relación al PIB, como en relación a los ingresos que recibe de la federación.”
- Sistema político estable y funcional: “La disminución de cinco posiciones en este subíndice estuvo motivada por una reducción en la participación ciudadana en las elecciones de gobernador”.

En este índice también se localizan algunas fortalezas como que Tamaulipas es el tercer estado que más comercia con el exterior y se ubica en el segundo lugar del Índice de duración de procedimientos mercantiles del Consejo Coordinador Financiero.

Dentro de los parámetros de índole social, Tamaulipas se encuentra en valores similares a la media federal en el Índice de Desarrollo Humano (puesto decimoprimer). El desempeño en

³ Secretaría de Desarrollo Económico y Turismo (SEDET), página web

educación de Tamaulipas es superior a la media federal, con mejores niveles tanto en menor porcentaje de población analfabeta como en mayores años promedio de escolaridad.

En términos de acceso a tecnología, Tamaulipas se encuentra por encima a la media nacional en disponibilidad de celulares e internet y sobre la media en viviendas con computadora.

En el siguiente cuadro se detallan los valores de los parámetros contrastados con la media nacional y la posición que ocupa el estado dentro de las entidades federativas.

Ilustración 2 Principales magnitudes económicas y sociales del estado

Tamaulipas



Principales ciudades (hab. ZM, 2010)

- Reynosa (589,446 hab.)
- ZM Tampico (554,036 hab.)
- Matamoros (449,815 hab.)
- Nuevo Laredo (373,725 hab.)
- Ciudad Victoria (305,155 hab.)

Principales indicadores económicos y sociales de Tamaulipas

Indicador	Valor estatal	Media o total nacional	Posición TAM
PIB (mdp, 2012)	400,649	12,933,676	11º
Crecimiento PIB (% , 2008-2012)	0.7%	2%	29º
PIB per cápita (pesos, 2012)	117,172	110,493	10º
Tasa de desempleo (2014)	5.1%	4.6%	19º
Índice de competitividad IMCO (2012)	-	-	14º
Unidades económicas (2009)	123,797	4,410,199	12º
Años promedio de escolaridad (2010)	9.1	8.6	8º
% de población analfabeta (2010)	3.6%	6.9%	8º
Índice de Desarrollo Humano (2010)	0.75	0.74	11º
Ranking CTI nacional (2013)	-	-	11º
Pobreza (% de la población)	38.4%	45.5%	12º
% de viviendas con TV	94%	93%	15º
% de viviendas con computadora	29%	29%	16º
% de viviendas con internet	24%	21%	12º
% de viviendas con celular	73%	65%	11º

Aspectos destacables de Tamaulipas

- Tamaulipas es la entidad mejor comunicada con EUA, por el estado cruza la tercera parte del flujo comercial de México.
- Tamaulipas tiene una desconcentración y diversidad de polos de desarrollo localizados en distintas ciudades a lo largo del estado y con distintas vocaciones y especializaciones: petroquímica, automotriz, electrónica, agropecuario entre otros.
- Tamaulipas tiene un gran potencial en energía ya que cuenta con una de las reservas más grandes a nivel nacional tanto en gas natural como petróleo.
- El estado dispone de una importante base de parques industriales (48 localizaciones),

Fuente: Indra Business Consulting basado en datos INEGI, CONAPO, FCCYT, IMCO, SEP, PNUD, CONEVAL, COFETEL, DENUE

1.1.1 Principales ventajas competitivas y aspectos diferenciales de la entidad

Entre sus aspectos diferenciales, cabe destacar que Tamaulipas es la entidad mejor comunicada con EUA, por Tamaulipas cruza la tercera parte del flujo comercial de México (17 cruces internacionales a lo largo de 370km). El estado cuenta con producción de minerales no metálicos de cantera: Mármol, salinas, serpentina, fluorita, feldespato, calcita y talco; metálicas: zinc, plomo, mercurio. También tiene Importante industria agraria: Tamaulipas representa el 41% de la producción nacional de sorgo en grano, ocupa el segundo lugar nacional en producción de naranja y limón italiano, es el tercero en maíz amarillo y cebolla y quinto en caña de azúcar. De mismo modo es líder nacional ganadero en comercialización de ganado bovino de registro y ocupa el 7 º lugar nacional en volumen de producción pesquera y el noveno por su valor. Tiene el primer lugar de producción de lisa y tercer lugar en producción de camarón, ostión, jaiba y trucha⁴. Quizás, el ámbito que más destaca del estado es su potencial en hidrocarburos ya que el 21% del territorio estatal cuenta con yacimientos de gas (tercer estado productor de gas natural y 6º de crudo⁵. Por último el estado dispone de una importante base de parques industriales (48 localizaciones), con un cierto nivel de especialización en eléctrico-electrónico, automotriz y de autopartes, y de desarrollo logístico para el comercio exterior.

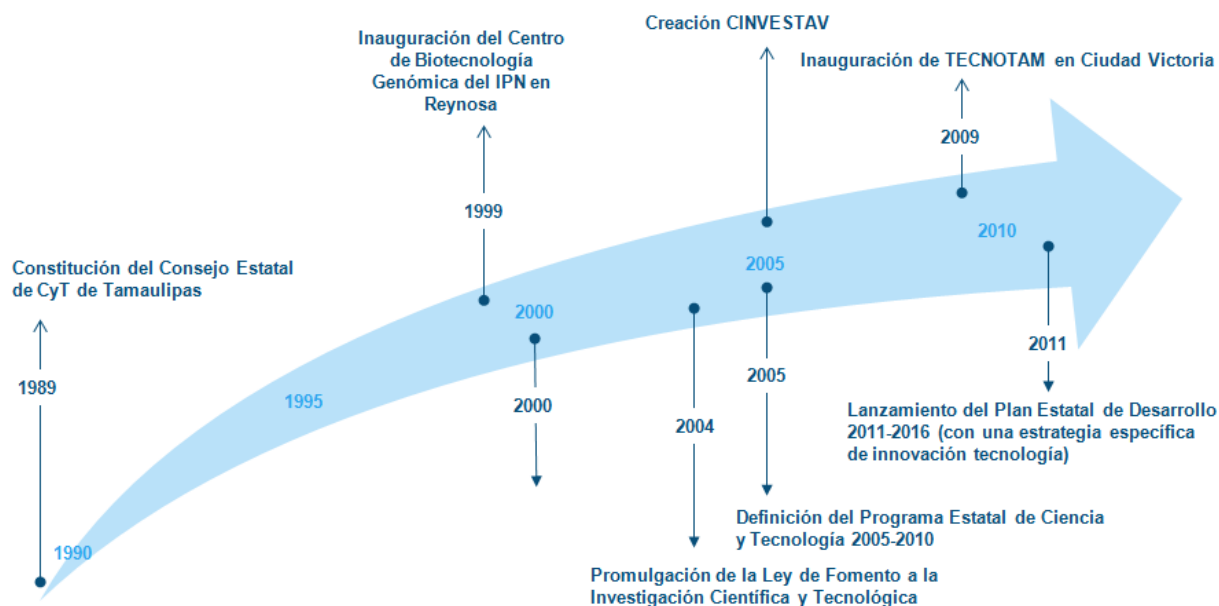
1.2 Trayectoria del estado en el ámbito de la I+D

La trayectoria en I+D tiene como uno de sus hitos principales la aprobación de la Ley de Fomento de la Investigación Científica y Tecnología (LIFCT) en 2004. Antes de la primera ley de LIFCT, se habían realizado acciones puntuales pero que no estaban coordinadas a través de un marco legal, por ejemplo, en el Plan Estatal de Desarrollo 1987-1993 se definieron líneas estratégicas que buscaban impulsar la Ciencia Tecnología e Innovación (CTI) en la entidad, y también durante esta administración fue cuando se creó el Consejo Tamaulipeco de Ciencia y tecnología (COTACYT). En el ámbito de las infraestructuras, destaca la inauguración en 2009 del TECNOTAM en Ciudad Victoria, el primer parque tecnológico del estado. Además, destacan en el estado la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT) fundado en 1950 y el Colegio de la Frontera que data de 1983.

⁴ Secretaría de Desarrollo Rural

⁵ Agenda de Energía

Ilustración 3 Principales hitos de la I+D del estado



Fuente: Indra Business Consulting

1.3 Caracterización de la estructura de gobierno de la I+D

En Tamaulipas, la estructura pública vinculada a la I+D se centra en el gobierno del estado y en el Consejo tamaulipeco de Ciencia y Tecnología (COTACYT).

El Gobierno de Tamaulipas es responsable de desarrollar las leyes y articular las políticas relacionadas con la promoción de la Ciencia, Tecnología e Innovación. Varias secretarías están implicadas en el desarrollo de los programas relacionados con la I+D y cuenta con una Comisión específica de Ciencia y Tecnología dentro del Congreso. Dentro del gobierno, la secretaría de Educación es la que ha tenido una mayor vinculación con el fomento de la I+D. La comisión de Ciencia y Tecnología en el congreso es responsable de promover reformas para sentar las bases en la construcción de una política de Estado, para la ciencia, tecnología e innovación, así como para fortalecer y elevar la calidad de la investigación científica y el desarrollo tecnológico.

COTACYT es un Organismo Público Descentralizado responsable de promover, fomentar y facilitar el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación para lograr una economía más competitiva y mejorar el bienestar de la población. El COTACYT está amparado por la secretaría de Educación y está encargado de instrumentar la política científica y tecnológica en el estado. Las principales funciones del COTACYT son: 1) Desarrollar e implementar la política de ciencia y tecnología en la entidad, 2) Coordinar a los sectores público y privado que participan en el

Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación y 3) Vincular a todos los sectores involucrados en la materia de instrumentar el Sistema Estatal de Investigadores y de impulsar y coordinar todas las acciones que busquen desarrollar las actividades científicas y tecnologías en la entidad. El COTACYT cuenta con una estructura de 20 personas y un presupuesto para 2013 de más de 8mdp.

Entre las entidades federales con presencia en el estado cabe destacar:

- Fundación Produce Tamaulipas es una organización apoyada, por el Gobierno de Tamaulipas, la Delegación de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) e Instituciones de Educación que tiene como objetivo apoyar la investigación y transferencia de tecnología, para contribuir al desarrollo del sector agropecuario.

El Consejo Nacional de Ciencia y tecnología (CONACYT), mediante su Dirección Regional Noreste, con sede en Nuevo León, da cobertura a las necesidades de Tamaulipas respecto de su cartera de servicios

1.4 Análisis de documentos rectores

Para la elaboración de la Agenda se partió de los principales ejercicios de planeación existentes en materia de desarrollo económico o innovación, tanto a nivel federal como estatal, con el objetivo. Dicho ejercicio buscaba un doble ejercicio, por un lado, se aseguró el alineamiento de la Agenda de Innovación con los diversos planes de política pública existentes en la materia, y por otro, sirvió como punto de partida para la identificación de potenciales áreas de especialización inteligente.

1.4.1 Nivel federal

1.4.1.1 Pacto por México.

En el Pacto por México se plantea, como compromiso presidencial, definir prioridades nacionales y regionales para el desarrollo especializado de la ciencia y la tecnología para el crecimiento económico, el empleo y la competitividad del país.

Dentro de sus acuerdos para el crecimiento económico, el empleo y la competitividad, se encuentra el compromiso 47 de “definir prioridades, objetivos nacionales y regionales concretos para estructurar un programa de largo plazo para el desarrollo especializado de la ciencia y tecnología en todo el país”.

1.4.1.2 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 establece los objetivos nacionales a través de 5 metas; I. México en Paz, II. México Incluyente, III. México con Educación de Calidad, IV. México Prospero y V. México con Responsabilidad Global; y 3 estrategias transversales: i) Democratizar la Productividad, ii) Gobierno Cercano y Moderno y iii) Perspectiva de Género.

Dentro de la Meta Nacional: “México con Educación de Calidad” se pretende garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un capital humano preparado, que sea fuente de innovación y lleve a todos los estudiantes a maximizar su potencial. Para el logro de esta meta se proponen 5 objetivos, mencionándose la innovación en el objetivo 3.5: “Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico social sostenible”.

Además de definirse como un objetivo nacional, la innovación es un elemento transversal que se señala como elemento destacable en distintos ámbitos del Plan:

- Meta nacional “México Prospero”: promueve el crecimiento sostenido de la productividad y busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico a través, de entre otras cosas, del diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.
- Capital Humano para un México con Educación de Calidad: “La dinámica de avance tecnológico y la globalización demandan jóvenes capaces de innovar. Ante esta coyuntura, la educación deberá estar en estrecha vinculación con la investigación y con la vida productiva del país”.
- Mayor productividad para llevar a México a su máximo potencial: “Elevar la productividad de la economía en su conjunto puede alcanzarse a través de distintos canales, los cuales no son excluyentes y se refuerzan entre sí. Por una parte, la productividad agregada aumentará si la eficiencia al interior de cada empresa se eleva. Esto ocurre, por ejemplo, cuando la innovación y el desarrollo tecnológico se traducen en una mayor capacidad de las empresas para producir más con menos, o si los trabajadores que en ellas laboran se encuentran mejor capacitados”.

1.4.1.3 Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) 2014-2018.

El programa establece como misión hacer del conocimiento y la innovación una palanca fundamental para el crecimiento económico sustentable de México, que favorezca el desarrollo

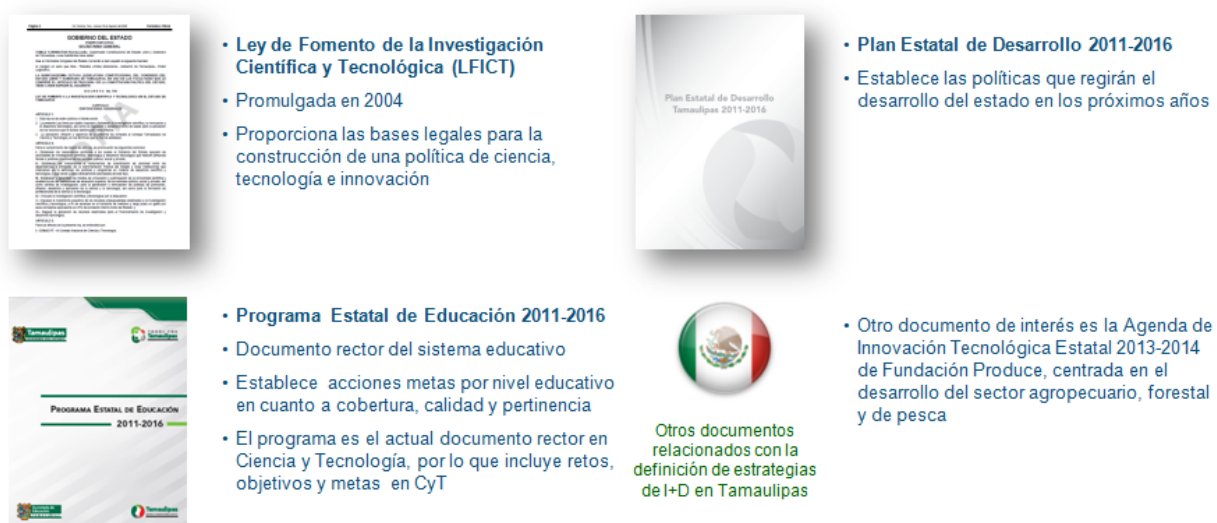
humano, posibilite una mayor justicia social, consolide la democracia y la paz, y fortalezca la soberanía nacional.

El objetivo general del PECITI es: “Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible.” Para cumplir con este objetivo general el PECITI cuenta con objetivos específicos como “Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance el 1% del PIB” e “Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades de CTI locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente”.

1.4.2 Nivel estatal

El marco rector de la I+D en Tamaulipas está compuesto principalmente por la Ley de Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica (LFICT), el Plan Estatal de Desarrollo y el Programa Estatal de Educación.

Ilustración 4 Principales ejercicios de planeación de contexto de la Agenda de Innovación



Fuente: Indra Business Consulting

1.4.2.1 Ley de Fomento de Investigación Científica y Tecnológica (LFICT)

La LFICT fija las responsabilidades asignadas al ejecutivo y su marco relacional con otras entidades del sistema de innovación. Esta Ley proporciona las bases legales para la construcción de una política de ciencia, tecnología e innovación acorde a las tendencias actuales.

- **Sienta las bases** para la vinculación entre la comunidad científica, el sector público y privado.
- **Estableciendo** que la vinculación deberá ser intersectorial, multidisciplinaria e interinstitucional.
- **Dando prioridad** al apoyo de proyectos vinculados con usuarios específicos (con especial énfasis en las pequeñas y medianas empresas) y a las redes científicas y tecnológicas.
- **En el tema del financiamiento**, la Ley establece como una de las principales acciones el impulsar el incremento de los recursos presupuestales destinados a la investigación científica y tecnológica hasta alcanzar el 2.5 por ciento del PIB Estatal.
- **En el aspecto organizacional**, la Ley establece al Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología como el actor central y el coordinador general de los instrumentos que se describen y de las políticas y programas que se derivan.

1.4.2.2 Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016

El Plan Estatal de Desarrollo (PED 2011-2016) se estructura en cuatro ejes, 57 objetivos, 171 estrategias y 759 líneas de acción. A pesar de que el Plan define la estrategia de desarrollo de Tamaulipas para el sexenio, no llega al nivel de proyectos, recursos o indicadores.

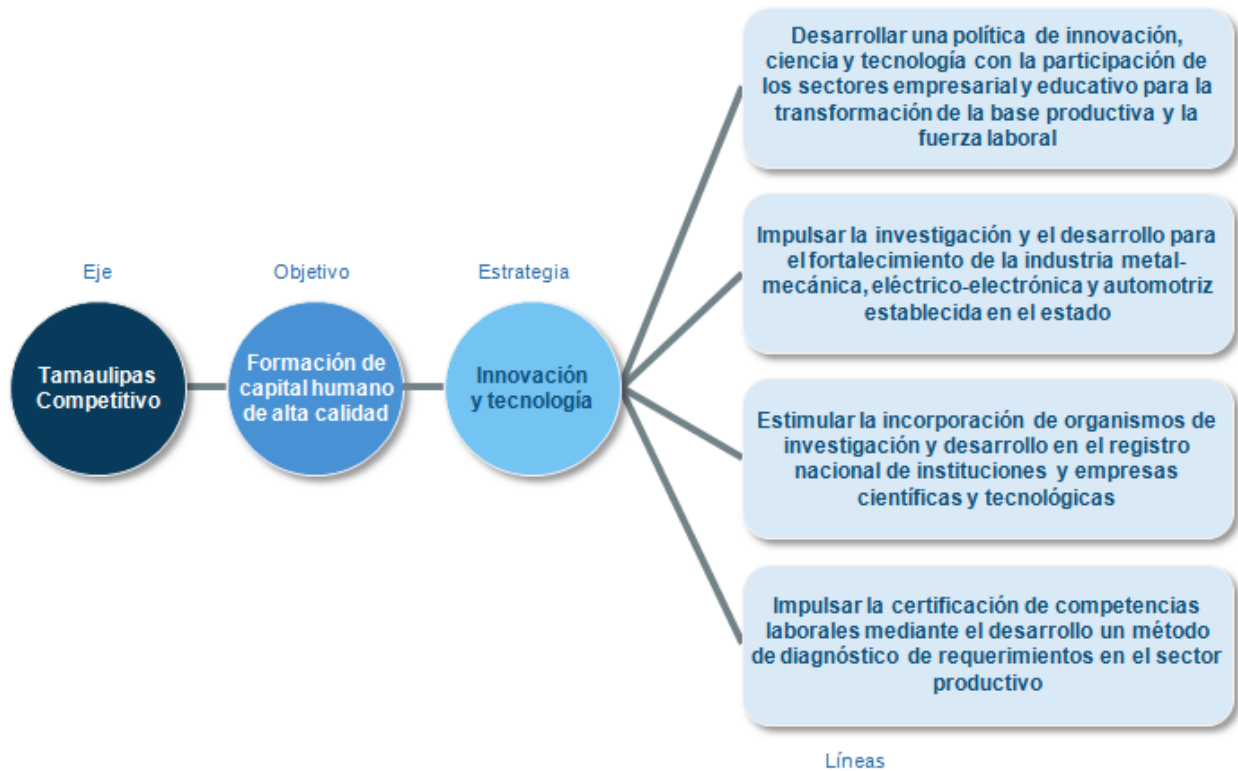
Ilustración 5 Estructura del Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016



Fuente: Indra Business Consulting

De los cuatro ejes de acción, uno, Tamaulipas Competitivo, tiene una relación más directa con la I+D. En el eje de Tamaulipas Competitivo, la I+D se focaliza en la estrategia en Innovación y Tecnología que se centra en mejorar la vinculación y calidad del sistema, y en impulsar la innovación en sectores prioritarios. Además existen otras estrategias con líneas más horizontales sobre la creación de incubadoras, el desarrollo de infraestructura o la agrupación empresarial orientada a la especialización. Finalmente, en el eje Tamaulipas Humano también existe una relación con la innovación que se centra en la formación de futuros investigadores y en la vinculación de los sistemas de educación e innovación.

Ilustración 6 Detalle de la estrategia “Innovación y Tecnología”



Fuente: Indra Business Consulting

1.4.2.3 Plan Estatal de Educación 2011-2016

El Programa Estatal de Educación 2011-2016 está en congruencia con el Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016. Este documento rector del sistema educativo se encuentra en dos grandes partes donde se expresa el panorama socioeconómico y educativo de la entidad y, posteriormente, los 5 objetivos, 17 estrategias, 262 líneas de acción y las metas sectoriales por nivel educativo, programas, proyectos y regiones del estado para alcanzar una educación integral y de calidad. El Plan Estatal de Educación es el actual programa rector en ciencia y tecnología al contar con un objetivo específico en este ámbito que cuenta con estrategias y líneas de acción puntuales.

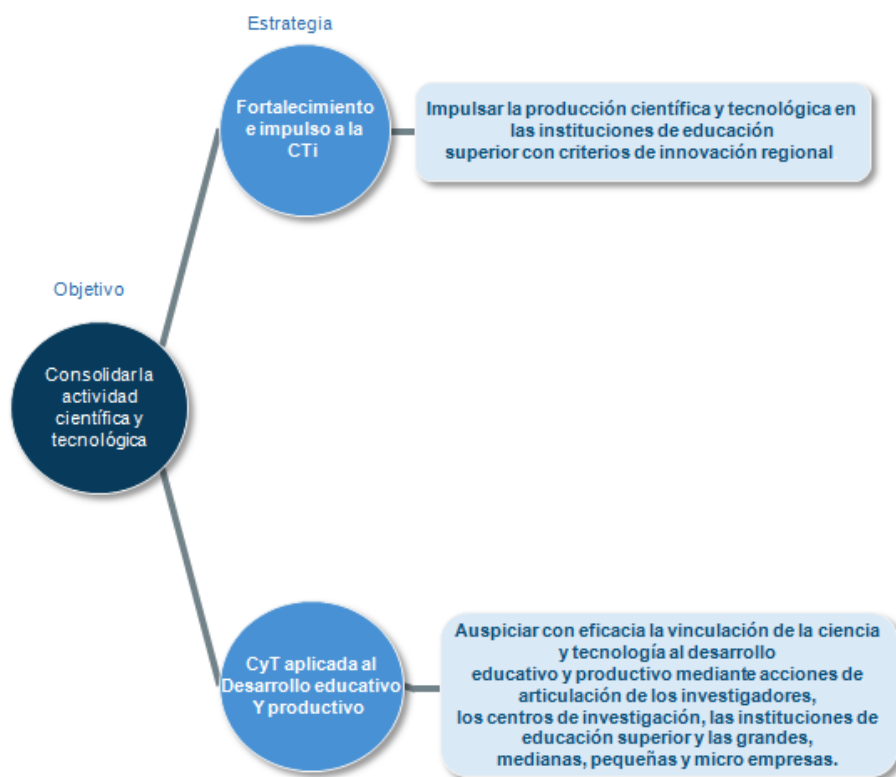
El objetivo 5 busca consolidar la actividad científica y tecnológica mediante:

- Incrementar la masa crítica de investigadores tamaulipecos miembros del Sistema Nacional de Investigadores.

- Direccionar la investigación científica y el desarrollo tecnológico hacia la solución de problemas
- Conformar redes de investigación especializadas en áreas del conocimiento prioritarias
- Consolidar los centros de investigación existentes y creando nuevos centros científicos y tecnológicos
- Crear y fortalecer los parques científicos y tecnológicos

Para conseguir este objetivo el Programa tiene 2 estrategias de las que se desprenden 27 líneas de acción.

Ilustración 7 Objetivo y estrategias en ciencia y tecnología del programa Estatal de Educación 2011-2016

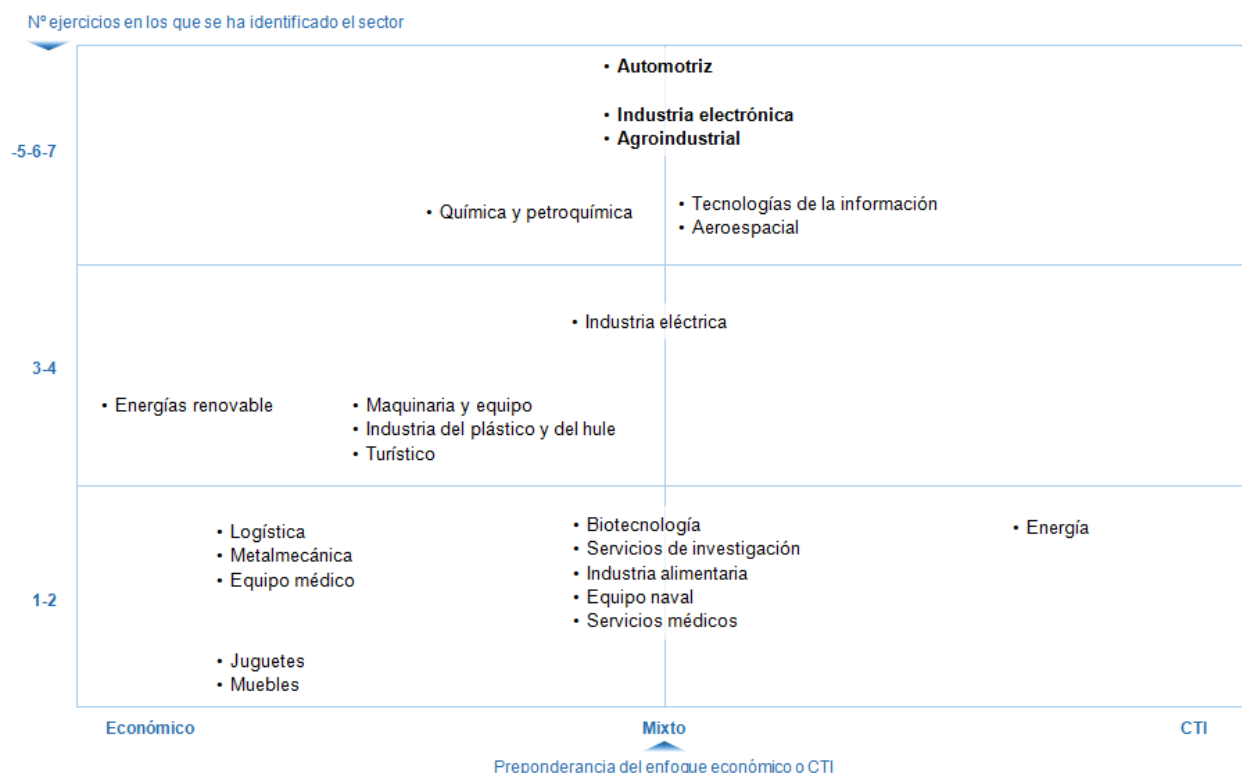


Fuente: Indra Business Consulting

1.5 Ejercicios de priorización sectorial existentes en el estado

En los últimos años se han realizado diversos ejercicios de priorización sectorial, tanto a nivel federal como estatal, que es preciso tener en cuenta de cara a la definición de la Agenda de Innovación. Esta base previa permite una primera identificación de los sectores clave del estado así como del principal argumento para su selección.

Ilustración 8 Mapa de sectores estratégicos por relevancia y enfoque



Fuente: Indra Business Consulting a partir de INADEM, PED, ProMéxico, COTACYT, PECITI, FRONCYTEC⁶, PECYT

1.5.1 Identificación de candidatos a la especialización

Para la identificación de las áreas candidatas a la especialización se han analizado un total de nueve ejercicios previos de priorización de sectores. Cabe mencionar que los ejercicios considerados podían contar con un enfoque de desarrollo económico o más específico de ciencia, tecnología e innovación:

Dentro de los que tenían un enfoque principalmente de desarrollo económico se consideraron:

- La priorización realizada por el Instituto Nacional de Emprendedores (INADEM) para la asignación de recursos en sus programas de apoyo al emprendimiento.
- La priorización del Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016 (PED).

⁶ Plan estratégico y transversal de ciencia y tecnología en la frontera norte de México (FRONCYTEC)

- Los sectores considerados de referencia por ProMéxico para la exportación y la atracción de Inversión Extranjera Directa (IED).

Dentro de los que tenían un enfoque principalmente de ciencia y tecnología se consideraron:

- Los sectores estratégicos para el estado en materia de ciencia, tecnología e innovación identificados por los integrantes de la Mesa de Ciencia y Tecnología de la XXIX Conferencia de Gobernadores Fronterizos (CGF).
- Las áreas prioritizadas para apoyos en la entidad por parte del Programa de Estímulos a la Innovación (PEI).
- Los sectores estratégicos considerados en el Programa Estatal de Ciencia y Tecnología 2005-2010 (PECYT).
- Los sectores prioritizados en el actual Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de la República (PECITI).

Ilustración 9 Mapa de sectores estratégicos por relevancia y enfoque

	Foco en potencial económico			Foco en Ciencia, Tecnología e Innovación				Cuenta
	INADEM	PED	PROM	CGF	PEI	PECYT	PECITI	
Automotriz	●	●	●	●	●	●	●	7
Industria electrónica	●	●	●		●	●	●	6
Agroindustrial	●	●	●	●		●	●	6
Productos químicos y petroquímicos	●	●	●		●	●		5
Tecnologías de la información	●	●		●	●		●	5
Equipo y servicio aeroespacial	●	●		●	●		●	5
Equipo eléctrico		●	●		●		●	4
Maquinaria y equipo	●		●		●			3
Industria del plástico y del hule		●	●		●			3
Energía renovable	●	●	●					3
Turístico	●	●					●	3
Logístico	●	●						2
Industria metalmecánica		●	●					2
Equipo médico	●		●					2
Biotechnología		●		●				2
Servicios de investigación	●				●			2
Industria alimentaria			●		●			2
Equipo naval			●		●			2
Servicios médicos y ciencias de la salud		●					●	2
Energía						●	●	2
Juguetes			●					1
Muebles de madera y metal			●					1

Fuente: Indra Business Consulting a partir de INADEM, PED, ProMéxico, Cotacyt, PECITI, FRONCYTEC, PECYT

2 ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO

Dentro este apartado se repasa los distintos aspectos sociales y económicos relevantes en el estado de cara a proporcionar análisis que faciliten una selección de los sectores de especialización de mayor interés.

En primer lugar se hace una reseña de los principales indicadores sociales relativos a población, con un desglose de la población económicamente activa y su estructura. A continuación se abordan los retos sociales que afronta el estado en los distintos ejes según el Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016: Seguridad, Salud, Educación, Participación y Asistencia Social y Sustentabilidad Ambiental. Otros de los temas que son relevantes en el Pla Estatal de Desarrollo son la calidad de la administración pública, la generación de empleo de calidad, el desarrollo planificado de las ciudades, los servicios públicos de calidad y el aprovechamiento sustentable del agua.

El objetivo de este primer cuerpo de análisis es comprender qué aspectos pueden guiar una apuesta por una innovación de carácter más social así como contextualizar la estrategia en la realidad social del estado.

En segundo lugar, dentro del análisis macroeconómico, se persigue comprender el peso y la evolución de los sectores del estado mediante indicadores como la distribución del PIB o su evolución, finalizando con una caracterización de los principales rubros según su dimensión, nivel de especialización y competitividad.

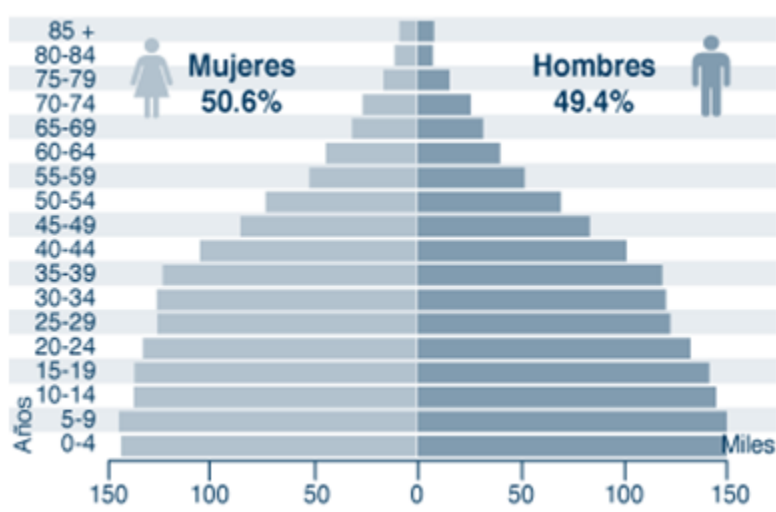
Seguidamente, se identifican las principales asociaciones, empresas y activos de los que dispone el tejido empresarial del estado. Por último se realiza un análisis del tejido industrial atendiendo a los principales sectores del estado de cara a identificar empresas tractoras de cara a la especialización inteligente en el estado

2.1 Análisis social

El estado de Tamaulipas cuenta con una población de 3,461,336 habitantes en el 2013. Tamaulipas ha tenido un aumento constante del 1.9% anual en lo que refiere a la evolución de su población de 2000 a 2013. La tasa de natalidad ha decrecido en Tamaulipas por las últimas 5 décadas, dando lugar a un mayor peso de la población adulta y en capacidad de trabajar. En el

2014, 1.5 millones de personas son económicamente activas y la tasa de desempleo es del 5.1% ocupando el puesto 19º⁷.

Ilustración 10 Pirámide de población en el estado

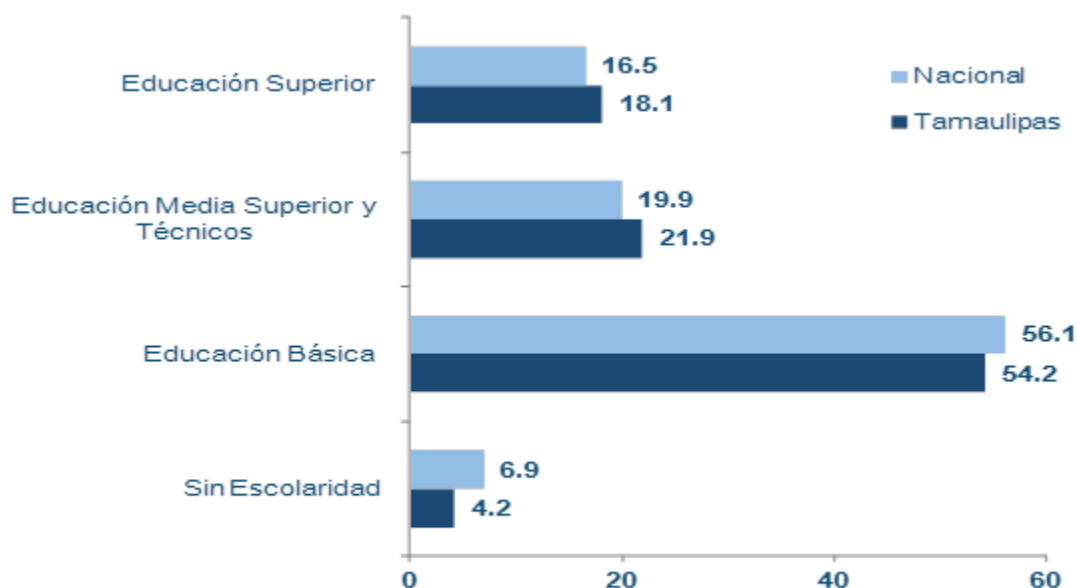


Fuente: INEGI

El 95.8% de la población está alfabetizada. A nivel nacional, Tamaulipas destaca por tener una población con un mayor grado de escolarización lo que puede significar un precursor para la economía del conocimiento e impulsar la innovación.

⁷ Secretaría de Trabajo y Previsión Social

Ilustración 11 Estructura de la población de 15 años o más por nivel de instrucción (% , 2010)



Fuente: INEGI

En 2010, Tamaulipas ocupó el 11º lugar en el Índice de Desarrollo Humano (IDH) a nivel nacional. Lastimosamente, Tamaulipas perdió 2 puestos en el ranking de IDH, pasando del puesto 9 en el 2008 al 11 en el 2010 y es uno de los 9 estados mexicanos que empeoró su IDH en este periodo⁸.

Los principales retos sociales que afronta Tamaulipas identificados en Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016 son:

- Seguridad
- Salud
- Educación
- Participación y asistencia social
- Sustentabilidad Ambiental

⁸ Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo

Ilustración 12 Principales retos sociales que afronta el estado



Fuente: Indra Business Consulting

2.1.1 Seguridad

En el 2012 Tamaulipas fue el quinto estado con mayor índice de homicidios por cada 100 mil habitantes⁹. El Plan Estatal de Desarrollo enfrenta el reto de la seguridad a través del fortalecimiento de las instituciones de seguridad y justicia y la seguridad efectiva de las personas y de su patrimonio. Las estrategias que propone el Plan para fortalecer las instituciones son principalmente la aplicación de la ley y el combate a la impunidad y la reinserción social. Mientras que para lograr una seguridad efectiva el Plan tiene como estrategias la atención a las causas delictivas, la protección a las familias y su patrimonio y la protección civil para prevención de riesgos.

2.1.2 Salud

De acuerdo al PED 2011-2016 Tamaulipas tiene “desafíos que impactan el perfil de salud de la población y que refieren a la transición epidemiológica, la coexistencia de enfermedades

⁹ INEGI, Estadísticas Vitales

infecciosas con enfermedades crónico-degenerativas y el incremento en el número de adultos mayores, que implican para la población en general retos en obesidad, diabetes mellitus, enfermedades del corazón, cáncer, adicciones, salud mental, accidentes, VIH/SIDA, influenza y dengue. En el 2011 casi el 75% de la población adulta de Tamaulipas sufre de sobrepeso y obesidad¹⁰.

2.1.3 Educación

En cuanto a la educación, si bien Tamaulipas registra una escolaridad mayor a la media nacional, solo tres de los municipios con mayor concentración poblacional se sitúan en el rango de 9.2 a 10.5 grados promedio de escolaridad, nueve se encuentran en el rango de 7.6 a 9.1 y 31 en el rango de 4.7 a 7.5. De acuerdo al PED en Tamaulipas “es prioridad mejorar los indicadores de eficiencia terminal, la tasa de reprobación, la absorción en educación media superior y los resultados del logro académico en las pruebas nacionales e internacionales”. Ejemplo de ello es que en todas las competencias de la prueba PISA, Tamaulipas obtuvo resultados inferiores a la media nacional y que la tasa de deserción de primaria (1.9) es la segunda más alta del país¹¹.

2.1.4 Pobreza

El PED 2011-2016 enuncia que “la población en rezago social es heterogénea, habita en concentraciones urbanas y localidades rurales dispersas y tiene carencias e ingresos distintos, con idiosincrasias y orígenes diferentes.” Según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), la principal carencia social de la población es la seguridad social que afecta el 50.6% de la población. Cabe destacar que entre los años 2010 y 2012 la población con carencia por acceso a la alimentación aumento de 13.6% a 19.2%.

2.1.5 Ambiente

El PED 2011-2016 menciona que “la deforestación, el cambio climático y sus efectos, obliga a replantear criterios de ocupación territorial así como de uso y destino del suelo rural y urbano”. Además informa que “Según datos del INEGI, los ecosistemas con mayor disminución de

¹⁰ Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

¹¹ Secretaría de Educación Pública

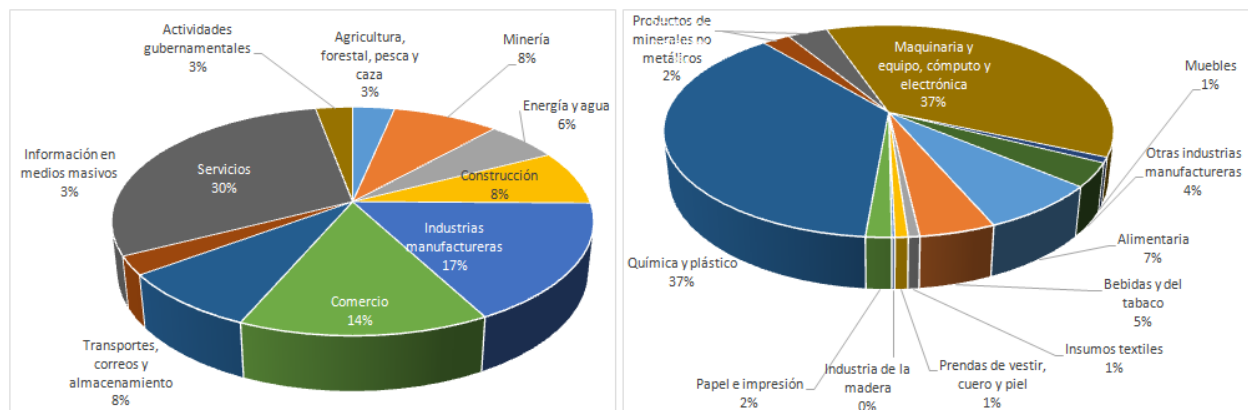
cobertura vegetal en Tamaulipas son las selvas. El matorral espinoso tamaulipeco, endémico de México y de Tamaulipas, ha disminuido un 34 por ciento de su superficie en los últimos 20 años debido a su conversión a tierras de cultivo y pastizales. Por último el PED identifica que “Las ciudades tamaulipecas tienen retos asociados al manejo de los residuos sólidos y al tratamiento de aguas residuales”.

2.2 Análisis macroeconómico

La caracterización del tejido productivo permite poner de relieve las capacidades económicas y empresariales del estado, así como la distribución de las mismas entre distintas actividades económicas. Todo ello con el objetivo de identificar aquellas áreas, dentro de la entidad, que cuentan con un mayor potencial de impacto económico y social.

La base de este apartado es la distribución económica del estado a través de la composición del PIB. En este sentido, en Tamaulipas encontramos una mayor participación de Industrias manufactureras, seguido por el Comercio. Dentro de la primera destacan la Industria química y petroquímica y Fabricación de maquinaria y equipo, que comprende la Industria automotriz y la electrónica.

Ilustración 13 Distribución del Producto Interno Bruto general (izquierda) y específico de Industrias manufactureras (derecha) a precios constantes por rama de actividad (% , 2012)



Fuente: INEGI

Tamaulipas concentra el 15.9% de los ingresos maquiladores del país. Entre el 2008 y 2012, los ingresos provenientes del mercado extranjero por suministro de bienes y servicios fue de del 98% del total y los insumos nacionales representaron el 14% del valor total de insumos utilizados por las maquilas. La industria maquiladora de Tamaulipas mantiene un crecimiento moderado en su fuerza laboral, sin embargo el número de establecimientos ha decrecido.

Después de la recesión del 2008, el empleo en la industria de manufactura y maquila en Tamaulipas se ha recuperado y crecido en casi 30,000 empleos¹².

Dentro del ámbito internacional, Tamaulipas contó en 2013 con inversiones extranjeras por un valor de 735 millones de dólares. Esto posiciona a Tamaulipas como el 7° estado del país de mayor flujo de inversión. La inversión proviene mayoritariamente de EUA y se enfoca a la industria de manufactura y maquila (79%)¹³. Los rubros que más atrajeron inversión extranjera durante este año fueron eléctrico-electrónico, la industria automotriz y la industria del plástico. En cuanto a las exportaciones, Tamaulipas cuenta con una oferta exportable muy diversificada basada en la industria de maquila en industrias de tecnología media y alta. La industria electrónica es el principal sector exportador del estado, concentrando un 25% de las mismas. El principal destino de exportación es EUA¹⁴.

2.2.1 Caracterización con foco en sectores candidatos a la especialización

A continuación, se destacan las principales magnitudes macroeconómicas de sectores candidatos a especialización, de acuerdo a la priorización efectuada en el apartado 1.5 “Ejercicios de priorización sectorial existentes en el estado” del presente documento, contextualizando la situación en el estado de cada uno de los mismos. Cabe mencionar que, dado el nivel de desagregación sectorial al que se llega, muchas veces es necesario acudir a los datos del Censo para dar una visión de la magnitud del rubro, siendo los últimos datos disponibles del 2008.

2.2.1.1 Fabricación de productos químicos y petroquímicos

El estado tiene una especial fortaleza en petroquímica secundaria, que se encarga de la transformación de los productos básicos e intermedios en productos elaborados tales como fibras sintéticas para la industria del textil y vestido, materias plásticas, elastómeros, detergentes, fertilizantes, pinturas, solventes y una infinidad de productos para diversas industrias. Esta industria se desarrolla principalmente en la región sur del estado aprovechando



¹² INEGI, IMMEX

¹³ Secretaría de Economía

¹⁴ INEGI

la infraestructura portuaria existente. Es el sector manufacturero que más aporta al PIB. En Tamaulipas se produce el 30% de los productos químicos y petroquímicos del país y el 80% de las resinas termoplástica y el 60% de la producción sectorial es exportada.

En el censo económico 2009 hay registradas 62 empresas que generan un total de 7,055 empleos.

2.2.1.2 Industria eléctrico- electrónica

Esta industria orienta su producción al sector automotriz y a la de partes y componentes electrónicos para el mercado de exportación. Los productos eléctrico-electrónicos que se ensamblan van desde aplicaciones de auto-estéreos, baterías, equipos de audio, televisiones, interruptores de circuitos electrónicos, transformadores, inductores, fuentes de poder, accesorios para refrigeradores, celulares, motores para A/C, fabricación de herramientas eléctricas etc. El 90% de las empresas de este sector se concentran en Reynosa y Matamoros.¹⁵



En el censo económico 2009 hay registradas 62 empresas que generan un total de 59,204 empleos.

2.2.1.3 Industria automotriz

La mayoría de las empresas del sector de fabricación de autopartes pertenecen a la industria manufacturera, maquiladora de exportación

Entre los productos que se fabrican se encuentran: arneses eléctricos, tableros de material vinílico, tableros de motor, sistemas de frenos y antirrobo, tableros de circuitos, palancas de velocidades, equipos para A/C, control de suspensión etc¹⁶.



En el censo económico 2009 hay registradas 96 empresas que generan un total de 43,486 empleos

¹⁵ SEDET

¹⁶ SEDET

2.2.1.4 Agroindustrial

Tamaulipas tiene el liderazgo nacional en la producción de sorgo grano, soya, limón italiano, chile verde serrano, okra y sábila, segundo lugar en producción de naranja valencia, tercero encártamo, tomate cherry y toronja, cuarto en cebolla y la quinta posición en caña de azúcar.



En cuanto al sector pecuario, ocupa la octava posición nacional en producción de carne en canal de Bovino, Caprino y Ovino. Se tiene el séptimo lugar nacional en volumen de producción pesquera y el noveno por su valor; Tamaulipas ocupa el primer lugar nacional en producción de lisa, tercero en camarón y quinto en captura de jaiba y trucha.

En el censo económico 2009 hay registradas 4,295 empresas que generan un total de 29,291 empleos.

2.2.2 Análisis de competitividad

Para analizar la competitividad de los sectores relevantes en el estado se utilizan dos herramientas clave:

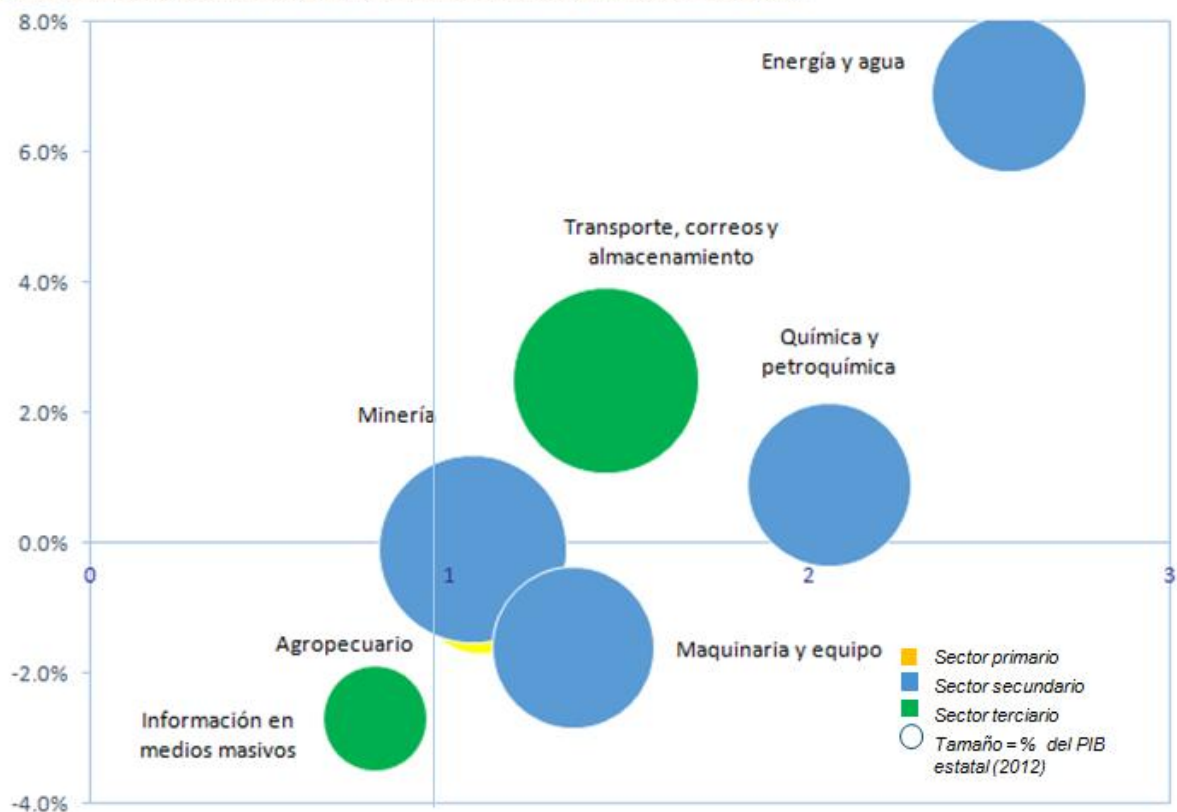
- El Índice de Especialización Local (IEL), que muestra los rubros que destacan por su presencia estatal relativamente mayor a la presencia del sector en el conjunto de México (donde $IEL > 1$).
- El análisis de competitividad, en base a la técnica *Shift & Share*, que identifica aquellos sectores económicos que presentan un crecimiento por encima de la media del sector en el conjunto del país.

Los sectores con mayor especialización o mayor masa crítica tienen un mayor potencial de diferenciación respecto de otras entidades del país. El nivel de competitividad es relevante en función de la estrategia que se persiga, que puede ser defensiva (reforzar un sector que está creciendo por encima de la media del país) u ofensiva (recuperar un sector en el que se ha perdido competitividad).

En este análisis destaca el sector de Generación y distribución de energía y suministro de agua y de gas, ya que es el que presenta mayor especialización y competitividad. Además, Química y petroquímica y Transporte, correos y almacenamiento también tienen altos índices de especialización y un nivel de crecimiento que se encuentra por encima de la media del sector nacional.

Ilustración 14 Dimensión, especialización y competitividad a precios constantes por actividad

Mayor competitividad (crecimiento por encima de la media del sector en México, 2008-2012)



Mayor nivel de especialización (2012)

Fuente: Indra Business Consulting a partir de datos INEGI

2.3 Principales actores del sistema empresarial

Las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) destacan por su mayoría dentro del tejido empresarial del estado, representando un 92% del total de las empresas. El tejido empresarial en cuanto a tamaño de empresa por número de empleados se refiere, es muy similar al nacional, aunque ligeramente mayor en las empresas grandes, mayores a 250 empleados. El empleo en microempresas es menor en Tamaulipas (47.4%) que en el resto del país (54.8%).¹⁷

¹⁷ SIEM

Ilustración 15 Principales agentes del tejido empresarial



Fuente: Indra Business Consulting

2.3.1 Parques industriales

De acuerdo a la Secretaría de Desarrollo Económico y Turismo (SEDET) “el estado dispone de servicios logísticos en 48 parques industriales con una superficie de 12 mil hectáreas totales, entre los que destacan: Altamira con 5 mil 869 hectáreas, Reynosa con 1 mil 476 hectáreas, Nuevo Laredo con 1 mil 122 hectáreas y Matamoros con 800 hectáreas.” El inventario del Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) tiene 23 parques industriales en todo el estado, de cual 14 parques cuentan con 200 empresas establecidas (185 en operación). Estas 185 empresas han generado más de 83,000 empleos. El parque industrial Reynosa concentra 32 % de las empresas y generó 31% de los empleos.

Ilustración 16 Parques Industriales y Tecnológicos en Tamaulipas



Fuente: Indra Business Consulting con base a información de la SEDET y gobierno del estado

2.3.2 Clusters

A pesar de que Tamaulipas carece de registro de clústeres de manera formal, el estado cuenta con una aglomeración industrial especializada por regiones del estado. La SEDET identificó como clústeres industriales al eléctrico-electrónica en la región Ribereña y Reynosa, autopartes en Reynosa y Matamoros, agroindustria en Victoria y el Mante y química y petroquímica en Tampico-Madero –Altamira. La agenda también identifica clústeres emergentes: aeronáutica e industria médica en Nuevo Laredo, la Región Ribereña, Matamoros y Reynosa, metalmecánica, maquinaria y herramientas en Matamoros y Reynosa, Tecnologías de la Información en Victoria y turismo en Mante y Tampico

2.3.3 Asociaciones empresariales

Existen varias asociaciones en el estado de Tamaulipas pero en su mayoría son de carácter multisectorial. Destacan los Consejos de Desarrollo Económico regionales que albergan entre sus miembros agentes del sector privado, la academia y la empresa. El principal es el Consejo de Desarrollo Económico y Competitividad de Tamaulipas que fue creado en la Ley para el Desarrollo Económico y la Competitividad del Estado de Tamaulipas es el conducto para coordinar las acciones de vinculación de los sectores productivos con el Gobierno del Estado. Otros consejos regionales de importancia son: El Comité de Desarrollo Industrial de Nuevo Laredo (CODEIN), Comité de Desarrollo Económico de Matamoros (CODEM), el Consejo de Desarrollo y Competitividad del Mante, Reynosa Asociación de Maquiladoras y Manufactureras, A.C (RAMMAC) y el Consejo de Instituciones Empresariales del Sur de Tamaulipas y las Huastecas (CIESTH). Estas asociaciones son organismos sin fines de lucro que cuentan con miembros de distintas ramas empresariales, así como del sector académico y de organismos públicos. Entre sus funciones están, la representación ante autoridades, la asesoría y la vinculación con organismos públicos.

Ilustración 17 Ejemplos de cámaras y asociaciones empresariales del estado (2013)

	• Fundada en 1919 • CANACO representa, promueve y defiende los intereses generales del Comercio, los Servicios y el Turismo
	• Fundada en 1929 • Sindicato patronal de afiliación voluntaria, que aglutina empresarios de todos los sectores, que buscan mediante ella su representación en el ámbito laboral y social • En Tamaulipas tiene centros empresariales en: Victoria, Tampico, Mante, Reynosa, Nuevo Laredo, Matamoros y San Fernando
	• Fundada en 1980 • AISTAC promueve y fortalece sinergias entre las empresas afiliadas, para contribuir al desarrollo sustentable del sur de Tamaulipas • Fuerte representación de las empresas manufactureras, petroquímicas y de servicios • 33 empresas afiliadas
 Asociación de Maquiladoras de Matamoros	• Fundada en 1972 • La misión de la Asociación de Maquiladoras de Matamoros es ser el principal proveedor de apoyo y servicios para la industria maquiladora en Matamoros
 CANACINTRA	• CANACINTRA Delegación Matamoros fundada en 1960 • La misión de CANACINTRA Matamoros es ser dedicado y comprometido con la problemática y la promoción del desarrollo económico regional • 450 empresarios

Fuente: Indra Business Consulting con base en información del estado

2.3.4 Empresas tractoras con foco en sectores candidatos a la especialización

2.3.4.1 Empresas tractoras de la Industria Química y Petroquímica

El sector petroquímico cuenta con número importante de empresas multinacionales con inversiones y operaciones importantes en el estado. Destaca en el estado la presencia de empresas tractoras de origen nacional. Algunos ejemplos de empresas tractoras son:

Ilustración 18 Ejemplos de empresas tractoras de la Industria Química y Petroquímica



- Industria química y petroquímica mexicana
- 65 empleados en Tamaulipas
- Ingresos anuales por 63mdp en Tamaulipas
- Opera en Tamaulipas desde 1971
- 1 planta en Altamira y 1 planta en Matamoros
- 50 años de trayectoria y 34 de cotización bursátil
- 95 plantas en 43 países
- Cuenta con un centro de I+D
- Miembro RENIECYT (números 5336, 1569)



- Industria química, fabricación de agroquímicos y barnices entre otros
- 183 empleados en Tamaulipas
- Ingresos anuales de 3 a 6mdp en México
- Opera en México desde 1925 y mas de 50 años en Tamaulipas
- Opera 2 plantas en Altamira
- Inversión de 500mUSD en 2011, para incrementar la producción de la planta de dióxido de titanio en Altamira
- Varios Centros de Investigación y Laboratorios en México
- Miembro RENIECYT (número 5885)



- Fabrica polímeros teniendo aplicaciones en Adhesivos, Asfalto, Neumáticos etc.
- 226 empleados en Tamaulipas
- Ingresos anuales de más de 30mdp en Tamaulipas
- Fundada en el año 1999 a partir de un "joint venture" entre Girs y Repsol
- Localizada en Altamira
- Presencia internacional en más de 70 países en Europa, América y Asia
- Cuenta con su propia infraestructura de I+D
- Miembro RENIECYT (número 770)

Fuente: Indra Business Consulting

2.3.4.2 Empresas tractoras de la Industria Automotriz

La industria automotriz está dominada por empresas extranjeras dedicadas a las autopartes. Algunos ejemplos de empresas tractoras son:

Ilustración 19 Ejemplos de empresas tractoras de la Industria Automotriz



- Subsidiaria de General Motors
- Ensamble partes automotrices como radios
- 3657 empleados en Tamaulipas
- Ingresos anuales de más de 30mdp en Tamaulipas
- Operando en Matamoros y Reynosa desde 1985
- Nueva planta en la capital en 2012
- Grandes esfuerzos de I+D
- Miembro RENIECYT (números 13958, 17709, 2212 y 913)



- Ensamble de cinturones de seguridad para vehículos
- 4937 empleados en Tamaulipas
- Ingresos anuales de más de 30mdp en Tamaulipas
- Opera en Reynosa desde 1980
- Inversión de 6musd en julio 2013 para la ampliación de la maquiladora de Reynosa
- No tiene registro en el RENIECYT



- Manufactura y ensamble dispositivos electrónicos de automóviles, como sistemas de audio y equipos de navegación visuales
- 416 empleados en Tamaulipas
- Ingresos anuales de más de 30mdp en Tamaulipas
- Opera 1 planta en Reynosa desde 1996
- No tiene registro en el RENIECYT

Fuente: Indra Business Consulting

2.3.4.3 Empresas tractoras de la Industria Electrónica

La industria electrónica está dominada por empresas extranjeras. Algunos ejemplos de empresas tractoras son:

Ilustración 20 Ejemplos de empresas tractoras del sector Electrónica



- Manufactura aparatos para telecomunicación
- 6,858 empleados en Tamaulipas
- Ingresos anuales de más de 30mdp en Tamaulipas
- Opera 1 planta en Reynosa
- Presencia en Reynosa desde 1994
- Cuenta con su propia infraestructura de I+D
- Miembro RENIECYT (número 4152)



- Fabricación y ensamble de equipos de comunicación
- 505 empleados en Tamaulipas
- Ingresos anuales de más de 30mdp en Tamaulipas
- Presencia en Reynosa desde 2006
- Opera 1 planta en Reynosa
- Miembro RENIECYT (número 13,870)



- Elaboración de artículos electrónicos
- 1,173 empleados en Tamaulipas
- Ingresos anuales de más de 30mdp en Tamaulipas
- Presencia en Tamaulipas desde 1999
- Inversión de 10mUSD en octubre 2013 en Reynosa
- La fábrica de Motorola Reynosa fue fundada en el año 2000
- Opera 1 planta en Reynosa, la infraestructura maquiladora la más grande del mundo
- Miembro RENIECYT (número 14,798)

Fuente: Indra Business Consulting

2.3.4.4 Empresas tractoras del sector agroindustrial

El sector agroalimentario está caracterizado por micro y pequeñas empresas. A pesar de la atomización del sector existen algunas empresas o asociaciones de relevancia.

Ilustración 21 Ejemplos de empresas tractoras del Sector Agroindustrial



- Se dedica a la engorda de ganado, sacrificio (5,000 por mes), deshuese, empaque y comercialización de productos derivados de la res
- 550 empleados en México
- Ingresos anuales de 70mdp en México
- 51 años de historia, desde 1962
- Operando en Tampico
- Innovación reciente: Sistema de Control Sanitario y de No Estrés
- Miembro RENIECYT (números 14709)



- Aunque no propiamente una empresa, la industria de la sábila es representativa en los municipios de González y Jaumave
- 1,200 personas se dedican al cultivo de la sábila
- Organización en cooperativas locales: 17 en González y 34 en Jaumave
- Inversión por 80mdp, 50% de ellos por parte del estado
- Se crearán 500 nuevos empleos
- Una cooperativa Productores unidos de sábila, tiene registro RENIECYT

Fuente: Indra Business Consulting

3 ANÁLISIS DEL SISTEMA CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

El análisis del sistema científico-tecnológico del estado completa el análisis socioeconómico al considerar las capacidades y recursos de innovación del estado así como su congruencia con la distribución sectorial vigente. Dichas capacidades constituyen la base sobre las que se cimenta el sistema de innovación de Tamaulipas, el cual se debe erigir como pilar sobre el que identificar las potenciales existentes en la selección de áreas de especialización inteligente, dado el enfoque hacia la innovación de la presente Agenda.

Para ello, el apartado comienza identificando el esfuerzo de dedicación de recursos financieros a actividades de I+D e innovación tanto en su componente pública como privada, así como su comparación relativa al conjunto del país.

El siguiente paso es una identificación de los principales actores del mapa de agentes de la I+D en el estado, abarcando el conjunto de la cadena del conocimiento, desde actividades más centradas en la investigación hasta la participación de empresas innovadoras, y considerando también agentes de soporte como incubadoras u oficinas de transferencia de tecnología. En este documento se presenta un diagnóstico del sistema de innovación donde se profundiza, para las principales entidades de investigación, hasta conceptos como, por ejemplo, las líneas de investigación actuales de cada entidad, factor clave para conocer su conexión con las necesidades de los sectores del estado.

Otro elemento de este capítulo es el análisis del potencial de generación y atracción de talento en el estado, que constituye la base para una evolución del mismo hacia una economía del conocimiento. Asimismo, se muestran las capacidades científicas del estado a partir de una primera visión estadística de las fortalezas y debilidades del estado en este ámbito, en base a la recopilación de los resultados conseguidos en el Ranking de Ciencia, Tecnología e Innovación 2013 elaborado por el Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología. Dicho ranking es completado con un mayor nivel de información en análisis puntuales como su participación en el Sistema nacional de Investigadores (SNI) o los resultados de productividad científica.

El apartado finaliza con una valoración de la participación de las empresas en el sistema de innovación y con el análisis de la participación de los diferentes agentes en los programas de apoyo a la I+D y la innovación, fundamental para comprender qué sectores están liderando esta actividad en el estado, qué agentes están más involucrados y cuál es su nivel de vinculación.

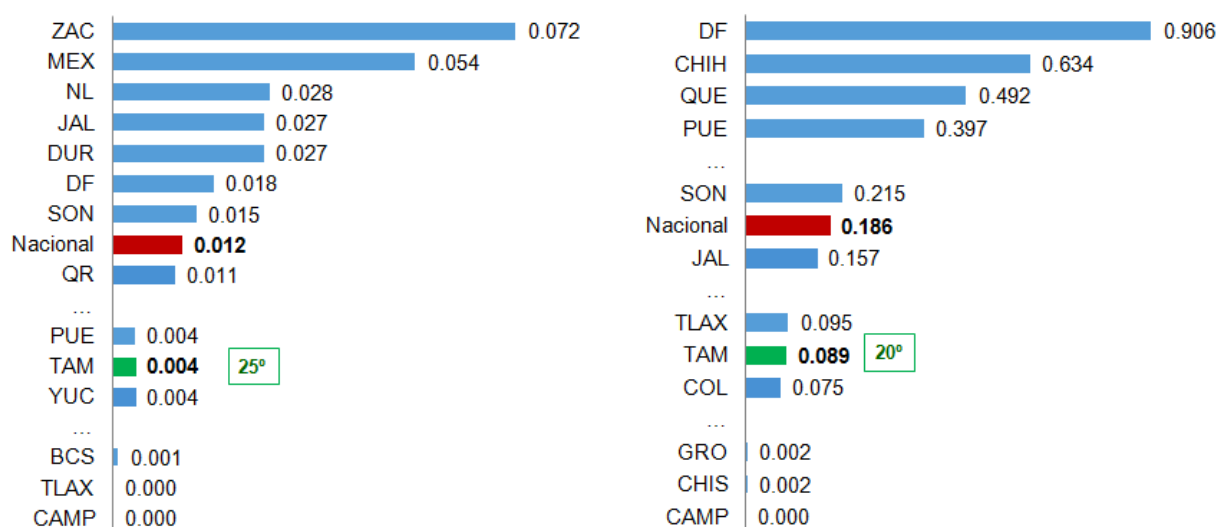
3.1 Financiación de la I+D en la entidad federativa

En el año 2013, el monto destinado por Tamaulipas a ciencia, tecnología e innovación sobre el presupuesto estatal alcanzaba el valor de 0.04% del PIB, ocupando el puesto 22º a nivel nacional según datos del Foro Consultivo en Ciencia y Tecnología en su ranking 2013.

3.1.1 Dinámica presupuestal

En términos de dedicación de recursos a Investigación y Desarrollo Tecnológico (IDT), el estado se encuentra rezagado respecto de su PIB per cápita (10º) tanto en la componente pública estatal (25º) como en la privada (20º).

Ilustración 22 Presupuesto estatal para CTI 2012 (izquierda) y Gasto privado para CTI respecto al PIB estatal 2011 (derecha) (%)



Fuente: Indra Business Consulting con base en FCCYT

3.2 Principales actores del sistema científico-tecnológico

El sistema de ciencia, tecnología e innovación está formado por un número de agentes que se pueden agrupar en cuatro grandes categorías: generación de conocimiento, Desarrollo tecnológico, Aplicación y Soporte e Intermediación.

Los principales agentes del ecosistema de Tamaulipas se detallan en la siguiente ilustración, según las categorías definidas.

Ilustración 23 Mapa global del sistema de ciencia, tecnología e innovación en el estado (2013)



Fuente: Indra Business Consulting

3.2.1 Instituciones de Educación Superior

El sistema tamaulipeco de ciencia, tecnología e innovación está compuesto en la fase de generación del conocimiento por Instituciones de Educación Superior, Institutos Politécnicos, Institutos Tecnológicos y Universidades Tecnológicas. Cabe resaltar que de estas instituciones, nueve cuentan con investigadores en el Sistema Nacional de Investigadores.¹⁸

¹⁸ Conacyt

3.2.1.1 Universidad Autónoma de Tamaulipas

Universidad Autónoma de Tamaulipas	
Localización	Ciudad Victoria
Enfoque I+D	Investigación
Área actividad	Pluridisciplinar



La UAT es un sistema mexicano de instituciones educativas de nivel superior y de carácter público con sede en Ciudad Victoria y 26 campus en diferentes puntos del estado. La UAT es la organización del estado que cuenta con más investigadores en el SNI, con 70 investigadores¹⁹.

El enfoque de la investigación de la UAT es pluridisciplinar abordando un amplio número de campo, con pequeños grupos de investigadores distribuidos entre sus diferentes centros como las facultades de ingenierías, medicina, veterinaria y zootecnia, ciencias de la salud y tecnología, agronomía, ciencias jurídicas y sociales, etc.

3.2.1.2 Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

Instituto Tecnológico de Ciudad de Madero	
Localización	Ciudad Madero
Enfoque I+D	Investigación
Área actividad	Ingeniería



El Instituto Tecnológico de Ciudad de Madero (ITCM) es una institución de educación superior que forma parte del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica de la Secretaría de Educación Pública. Ofrece las carreras de: Ingeniería Ambiental, Ingeniería Industrial, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería de Geociencias, Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Licenciatura

¹⁹ Conacyt

en Informática e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Asimismo cuenta con 5 maestrías y 3 doctorados.

El ITCM centra su investigación en el campo de la ingeniería, contando con 8 cuerpos académicos en: Nuevos materiales para catálisis ambiental, Nanotecnología catalítica y biocombustibles, Nuevos materiales poliméricos, Optimización inteligente, Ingeniería de software y aplicaciones, Análisis y aplicaciones de ingeniería eléctrica, Nanocompositos sintéticos y semi-sintéticos y Control automático y sus aplicaciones²⁰.

3.2.2 Centros de Investigación

En cuanto a centros de investigación se refiere, existen siete centros públicos dentro del estado. La mayoría de los centros de investigación pertenecen al Instituto Politécnico Nacional (IPN), también existe un reciente centro en petroquímica secundaria del ITCM y dos subsedes de centros del Conacyt.

En cuanto a los Centros de Investigación, destacan el Centro de Investigación Regional Noreste del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), el Centro de Investigación de Estudios Avanzados (CINVESTAV) Tamaulipas, el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA) Altamira y el Centro de Biotecnología Genómica (CBG).

3.2.2.1 Inifap- CIRNE

INIFAP (Centro de Investigación Regional Noreste)	
Localización	Rio Bravo
Enfoque I+D	Investigación, desarrollo tecnológico y experimentación
Área actividad	Técnicas desarrollo agropecuario



²⁰ Página web ITCM

El Centro de Investigación Regional Noreste del INIFAP forma parte de los 8 Centros de Investigación Regional pertenecientes al INIFAP, la cual es una Institución de excelencia científica y tecnológica con liderazgo en conocimiento e innovaciones tecnológicas en beneficio agrícola, pecuario y de la sociedad en general, dependiente de la SAGARPA. Para atender la demanda de investigación, validación y transferencia de tecnología en la región Noreste, el INIFAP dispone de; cinco Campos Experimentales (Río Bravo, Sur de Tamaulipas, San Luis, General Terán y Saltillo), cinco Sitios Experimentales (Las Adjuntas, Ébano, Aldama, Río Verde y Zaragoza) y dos Sitios de Negocios (El Tablero y Huichihuayán).

En la actualidad, dispone de una plantilla de 274 trabajadores (102 ubicados en Tamaulipas), de los cuales 95 son Investigadores (39 Doctorados, 45 Maestría, 9 Licenciatura, 2 Becarios en estudios de Doctorado), 169 son Personal Técnico Administrativo y 10 son Mandos Medios.

Las principales líneas de investigación del centro se estructuran alrededor del mejoramiento genético de los principales sistemas producto (como son oleaginosas, sorgo, maíz, chiles y nogal), del manejo integrado de plagas y enfermedades de los principales sistemas producto agropecuarios así como la conservación de suelo y agua²¹.

3.2.2.2 Cinvestav Tamaulipas

CINVESTAV Tamaulipas	
Localización	Ciudad Victoria
Enfoque I+D	Investigación y desarrollo tecnológico
Área actividad	TIC



La Unidad de Tamaulipas es uno de los 9 planteles que componen el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV-IPN), organismo descentralizado de interés público dedicado a la difusión, enseñanza y desarrollo de investigaciones científicas en México. El Laboratorio de Tecnologías de Información de CINVESTAV Tamaulipas, que inició operaciones en 2006, está enfocado a la investigación, desarrollo tecnológico y formación a nivel posgrado en Tecnologías de Información.

²¹ Página web Inifap

Se estructura en una unidad académica dedicada a investigación y formación de recursos humanos y una unidad de vinculación para desarrollo de proyectos tecnológicos. Cuenta con dos programas Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de Maestría en Ciencias de la Computación y Doctorado en Ciencias de la Computación.

Su investigación se estructura en cuatro líneas: Inteligencia computacional, Sistemas inteligentes y distribuidos, Sistemas móviles, embebidos y reconfigurables y Robótica y visión²².

3.2.2.3 CICATA Altamira

CICATA Altamira	
Localización	Altamira
Enfoque I+D	Desarrollo tecnológico e innovación
Área actividad	Materiales, Laser y Desarrollo Sustentable



El Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), unidad Altamira tiene actividades focalizadas hacia la investigación científica y tecnológica, a la docencia de nivel posgrado y a la prestación de servicios tecnológicos que permitan incrementar la competitividad de los sectores productivos del estado. La unidad Altamira, es una de las tres unidades que conforman el CICATA, dependiente Instituto Politécnico Nacional como institución educativa del estado mexicano, integrado en la Secretaría de Educación Pública.

En el ámbito formativo presenta dos programas de posgrado en Tecnología Avanzada, uno en grado de maestría y otro de doctorado, dentro de las líneas de generación y aplicación del conocimiento siguientes: Materiales Nanoestructurados, Tecnología Láser, así como Ingeniería y Desarrollo Sustentable.

Su investigación se estructura en tres líneas: Materiales Nanoestructurados, Ingeniería de Desarrollo Sustentable y Tecnología Láser²³.

²² Página web CINVESTAV

²³ Página web CICATA

3.2.2.4 Centro de Biotecnología Genómica

El Centro de Biotecnología Genómica	
Localización	Reynosa
Enfoque I+D	Investigación y desarrollo tecnológico
Área actividad	Biotecnología Genómica



El Centro de Biotecnología Genómica (CBG) forma parte del Instituto Politécnico Nacional (IPN), organismo descentralizado de interés público dedicado a la difusión, enseñanza y desarrollo de investigaciones científicas en México dependiente de la Secretaría de Educación Pública.

El CBG focaliza su actividad en la realización de investigación científica y tecnológica, y en la formación de recursos humanos a nivel posgrado en el área de la Biotecnología, mediante una estructura académica y administrativa que ofrece programas de maestría y doctorado y desarrolla proyectos de investigación científica básica y aplicada y de desarrollo tecnológico.

El núcleo de investigación del CBG está conformado por 9 laboratorios: Biotecnología Animal, Bioinformática, Biotecnología Experimental, Biotecnología Vegetal, Interacción Planta-Microorganismo, Biotecnología Ambiental, Medicina de Conservación, Biotecnología Molecular y Biotecnología Industrial. Las seis áreas temáticas de investigación del CBG se enlistan a continuación: Secuenciación de genomas, Genotipificación de especies de interés económico-ecológico, Detección molecular de patógenos, Diversidad genética y recursos fitogenéticos, Interacción molecular planta-microorganismo y Control biológico de plagas y enfermedades agrícolas²⁴.

3.3 Potencial de generación y atracción de talento

El análisis de la generación de capacidades para la innovación se estructura en base a cuatro áreas o indicadores.

²⁴ Página web CBG

Ilustración 24 Indicadores de generación y atracción de talento

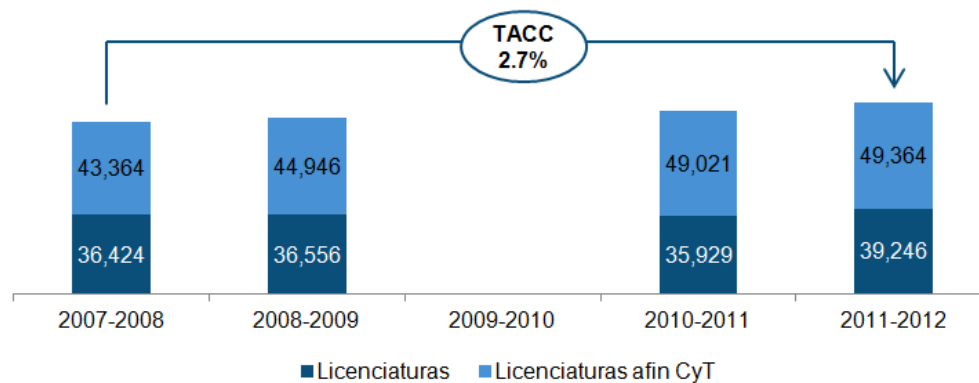


Fuente: Indra Business Consulting

3.3.1 Matriculaciones en Licenciatura Universitario y Tecnológica (LUT) y Posgrados

El número de matriculados en estudios superiores, especialmente en posgrado, ha crecido un 19% desde 2007. Las licenciatura afines a la Ciencia y Tecnología (CyT) han crecido por encima del total, con un ratio del 3.3%, y supusieron en el 2012 el 55% del total de matriculados de LUT. Tanto los posgrados como los posgrados afines a CyT han experimentado fuertes crecimientos en los últimos años (con un 19% y un 15% respectivamente) suponiendo los afines a CyT un 17% sobre el total en 2012.

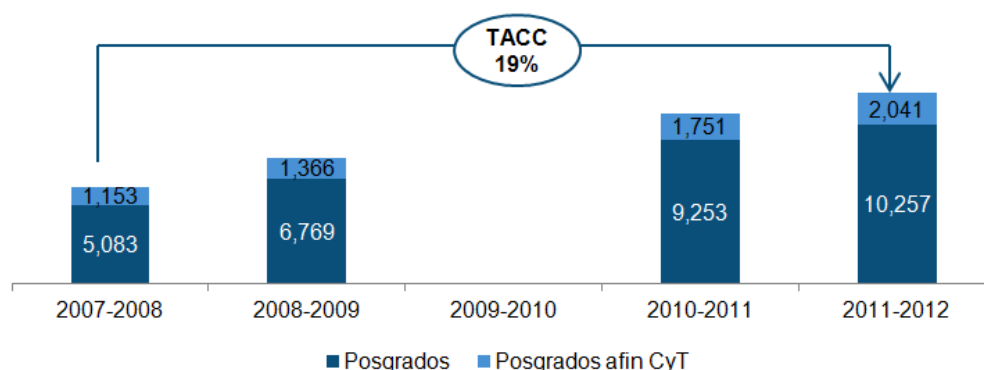
Ilustración 25 Matrículas de LUT y LUT afín a CyT por ciclo escolar (2001-2012)



Fuente: ANUIES

Tamaulipas tiene un porcentaje mayor de matriculados sobre el total de la población que la media nacional en LUT (2.7% vs 2.4%), en LUT relacionados a la CyT (1.5% vs 1.2%) y en posgrados (0.4% vs 0.2%) y el mismo porcentaje en posgrados relacionados CyT (0.1%).

Ilustración 26 Matrículas de posgrado y posgrado afin a CyT por ciclo escolar (2007-2012)

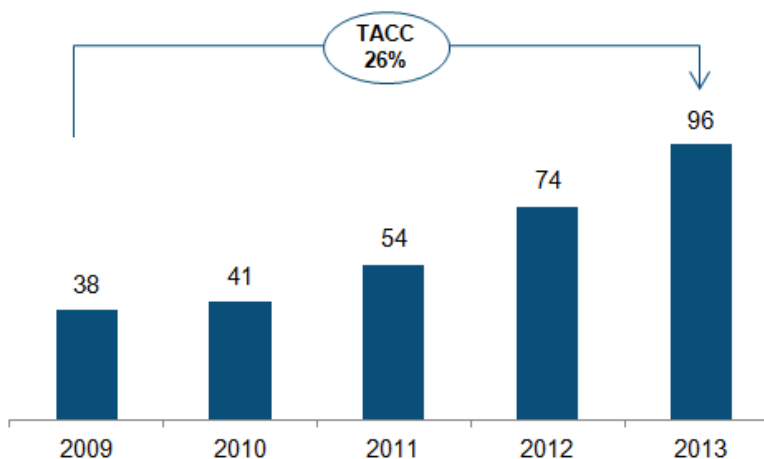


Fuente: ANUIES

3.3.2 Presencia de programas COPAES

El número de programas del Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) acreditados en el estado ha experimentado un crecimiento del 26% anual desde 2009:

Ilustración 27 Evolución de programas certificados por COPAES en el estado (2009-2013)



Fuente: COPAES, FCCyT

Tamaulipas ha visto incrementada su aportación a los programas COPAES respecto del total cerca de un 1% desde el ejercicio 2009.

El desempeño de Tamaulipas en términos COPAES es netamente superior al que le correspondería por ratio, tanto del PIB como de población.

El estado de Tamaulipas se sitúa en la posición 11 en el ranking de estados con mayor número de programas COPAES, ganando 6 posiciones respecto al año 2009 (17).

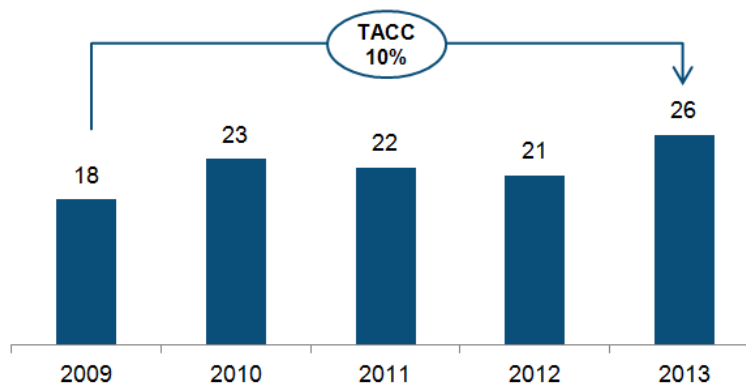
En la actualidad, existen 96 programas acreditados COPAES en Tamaulipas, los cuales se reparten entre 13 entidades formativas La Universidad Autónoma de Tamaulipas, con 41, es la entidad con mayor número de programa COPAES, seguida del Instituto de Estudios Superiores.

Las áreas de Ingeniería y de Ciencias Sociales, con un 33% cada una, concentran el mayor número de Programas COPAES. Dentro de las ingenierías, son las áreas de mecánica, electrónica e industrial las que presentan mayor número de programas (muchas de ellas con grado de licenciatura). En Ciencias Sociales, las ramas económicas son las de mayor presencia en los programas COPAES.

3.3.3 Presencia de posgrados PNPC

A pesar del crecimiento experimentado en los Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) respecto de 2009, este es netamente inferior al del número de posgrados:

Ilustración 28 Evolución de programas de posgrado PNPC en el estado (2009-2013)



Fuente: dirección de posgrado 2013 CONACYT

El estado de Tamaulipas cuenta con 21 posgrados pertenecientes al PNPC en 2012, repartidos en 6 instituciones, que representa un 1.5% del total, lo que le sitúa en la posición 19 a nivel federal (ha perdido una posición respecto a 2009). De los 21 programas de calidad, únicamente tres son doctorados, y se ofrecen en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, que concentra 14 posgrados PNPC.

El desempeño en posgrados PNPC se sitúa por debajo de su posición “natural”, de acuerdo a sus ratios de aportación al PIB y a la población federal.

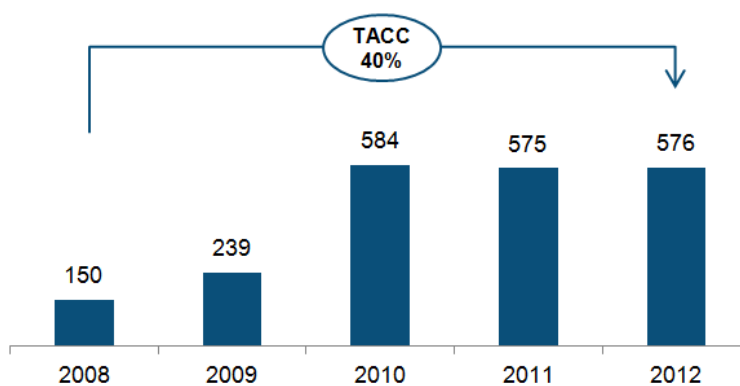
El 73% de los PNPC son posgrados afines a CyT, destacando las áreas de Ingeniería y de Biotecnología y Ciencias Agropecuarias.

Los programas PNPC en desarrollo y de reciente creación suponen el 76% de los PNPC del estado.

3.3.4 Consecución de becas CONACYT

En cuanto a los becarios CONACYT, aunque se aprecia un crecimiento anual de un 40% en el número en los últimos cinco años, el estado sigue sin alcanzar el desempeño que corresponde a su ratio de población representando únicamente el 1.5% del total nacional de becarios. Además, únicamente contaba con 7 estancias fuera del país, de las 576 becas vigentes en 2012.

Ilustración 29 Evolución de becarios CONACYT en el estado (2008-2012)



Fuente: Conacyt

Con 576 becas vigentes en el 2013, Tamaulipas se situó en la posición 17 a nivel federal. El número de becas experimentó un crecimiento insignificante del 0.2% respecto del año anterior, y aún se sitúa en niveles inferiores al año 2010.

Las becas se reparten entre 6 instituciones formativas, destacando la Universidad Autónoma de Tamaulipas con 370 becas y la IPN con 71. Por grado, la maestría supuso 507 becas, mientras que hubo 58 becas de doctorados y 12 de especialidad. Por áreas, las ciencias sociales supusieron el 45% de las becas del CONACYT otorgadas, seguida de la ingeniería con un 23%. La mayoría de las becas en ciencias sociales fueron de la UAT.

3.4 Análisis de capacidades científicas

En este apartado se recogen los indicadores de resultados e infraestructura científico-tecnológica del estado, principalmente mediante los resultados presentados para la entidad en el Ranking de Ciencia, Tecnología e Innovación 2013 del Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología, completados con dos análisis específicos, por su especial relevancia, respecto de su participación en el SNI y su productividad científica durante los últimos años.

3.4.1 Posicionamiento del estado en el ranking CTI

El Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2013 recoge los principales indicadores de cada estado encuadrándolos en diez dimensiones.

En el caso de Tamaulipas, el estado se sitúa 14º entre las entidades federativas, una posición por detrás de su PIB per cápita (10º en México), siendo sus principales ámbitos de mejora la inversión en CTI y la infraestructura académica y de investigación.

Los resultados del estado respecto de cada dimensión se presentan en el gráfico adjunto, con una pequeña valoración de los resultados conseguidos respecto del posicionamiento esperado del estado en términos de su aportación al PIB de México (11º) y a su posición en PIB per cápita (10º).

Ilustración 30 Posición del estado en las diferentes dimensiones del Ranking CTI 2013



Fuente: FCCyT

Algunas de las principales valoraciones por dimensión recogidas por el Foro son las siguientes:

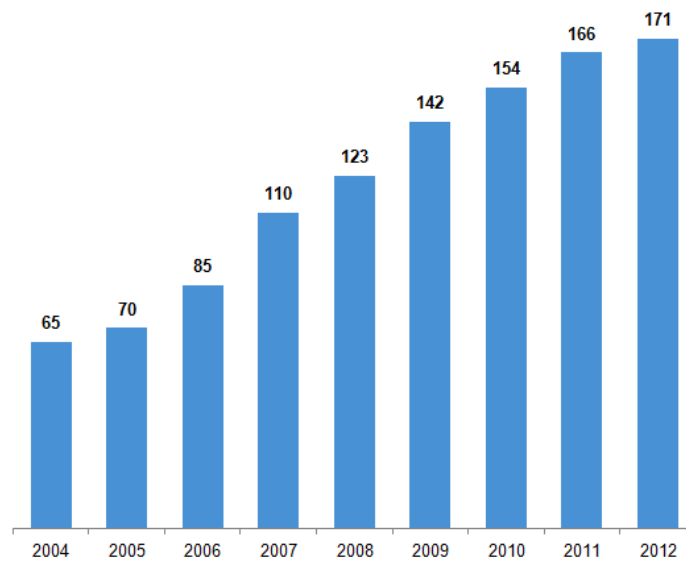
1. Infraestructura Académica y de Investigación: Buenos resultados en IES con programas de LUT por habitante (7º en México) pero mal en cobertura de programas de posgrado PNPC (28º en México).
2. Formación de Recursos Humanos: Excelentes resultados en matrículas de posgrado afines a Ciencias Sociales Humanas (CSH) por Población Económicamente Activa (PEA) (2º) pero mal cobertura de becas CONACYT (30º).
3. Personal Docente y de Investigación: Resultados moderados en investigadores del sector privado por habitante (14º) pero la tasa en personal docente de posgrado por matrícula es muy baja (32º).
4. Inversión en CTI: Resultados moderados en gasto promedio en IDT por empresa innovadora (9º) y malos en presupuesto del gobierno estatal para CTI respecto de PIB estatal (26º).

5. Productividad Científica e Innovadora: Buenos resultados en solicitudes de patentes por habitante (4º) pero bajo impacto de la producción científica (28º).
6. Infraestructura Empresarial: Buena tasa promedio de productos nuevos por empresa innovadora (6º) pero escaso número de incubadoras por población ocupada (19º).
7. Tecnologías de la Información y Comunicaciones: Buena posición en suscriptores de móviles por habitante (4º) y moderados en computadoras por PEA (10º).
8. Componente Institucional: Adecuado marco normativo de planeación de la CTI (comparte posición entre los 10 primeros estados) pero mal relativo del presupuesto del gobierno para CTI respecto de recursos del CONACYT otorgados (27º).
9. Género en la CTI: Buena relación de género en legisladoras de la Comisión de CyT (3º) pero mejorable en investigadores SNI (23º).
10. Entorno económico y social: Resultados moderados en la vocación de la entidad federativa (9º) pero bajo índice de especialización en el sector primario (21º).

3.4.2 Análisis de la participación de la entidad en el SNI

El número de integrantes del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en Tamaulipas ha crecido rápidamente desde 2006, aunque está por debajo del ratio por población de México: en 2012 en Tamaulipas había 50 investigadores por millón de habitantes en comparación con 165 en el país.

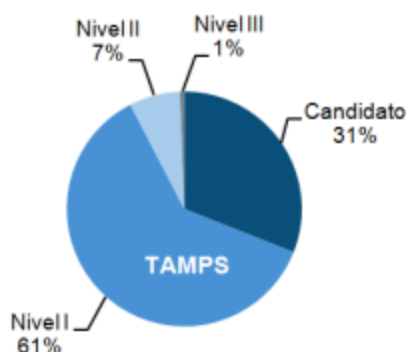
Ilustración 31 Evolución de integrantes del SNI en la entidad (2002-2012)



Fuente: Conacyt

El nivel de los investigadores también es de menor nivel que el de la media del país (apenas un 8% en niveles II y III frente al 25% de México), lo que se explica en parte dado el fuerte crecimiento del número durante los últimos años.

Ilustración 32 Nivel de los investigadores del SNI (% , 2012)

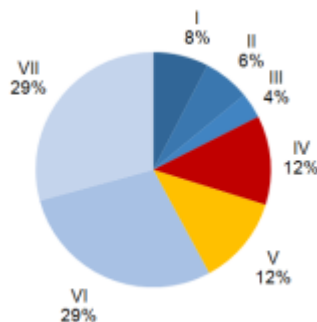


Fuente: Conacyt

Respecto de la distribución por área de conocimiento, Tamaulipas cuenta con un 76% de investigadores en áreas afines a la CyT (I, II, III, VI y VII), frente al 70% nacional.

Cabe destacar el peso de las áreas VI y VII (Biotecnología y Ciencias Agropecuarias; Ingenierías) que en Tamaulipas suponen un 58% de la red de investigadores del SNI frente a la media mexicana, que es tan solo del 27%.

Ilustración 33 Distribución por área de conocimiento (% , 2012)



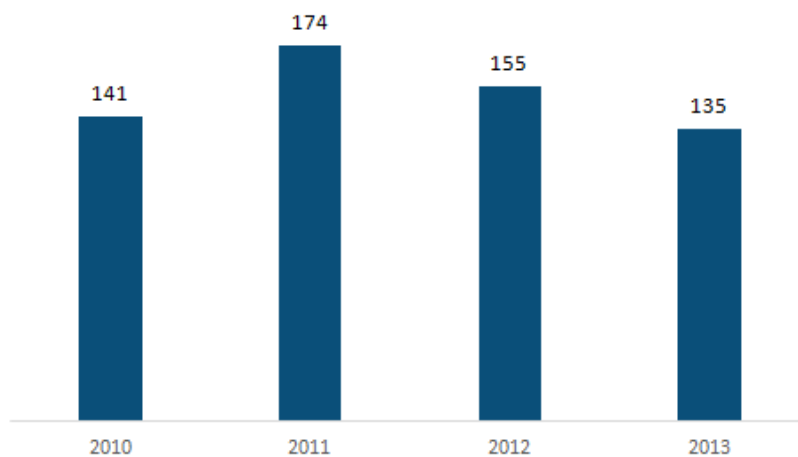
Nota: I. Física, Matemáticas y Ciencias de la Tierra; II. Biología y Química; III. Medicina y Ciencias de la Salud; IV. Humanidades y Ciencias de la Conducta; V. Ciencias Sociales; VI. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias; VII. Ingenierías

Fuente: Conacyt

3.4.3 Análisis de la participación de la entidad en el RENIECYT

El número de entidades tamaulipecas dadas de alta en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) ha decrecido durante los últimos años. Además, su peso relativo, si se compara con la aportación del estado al PIB (3.0%), sigue siendo bajo con solamente el 1.9% de entidades tamaulipecas en el RENIECYT al nivel nacional

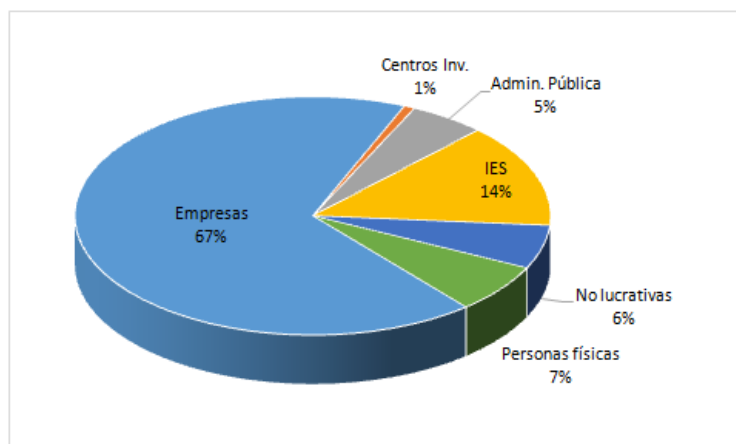
Ilustración 34 Evolución agentes inscritos en RENIECYT (2010-2013)



Fuente: RENIECYT

En el año 2013, la entidad contaba con 135 instituciones RENIECYT, mostrando un porcentaje de empresas dentro del total del 67%, ligeramente inferior a la media nacional (72%). Del total de empresas las de mayor participación son las registradas como de Servicios profesionales científicos y técnicos (29%), seguido de industria manufacturera maquinaria y equipo (23%) y agricultura (11%).

Ilustración 35 Distribución de agentes RENIECYT por tipo de agente (%2013)



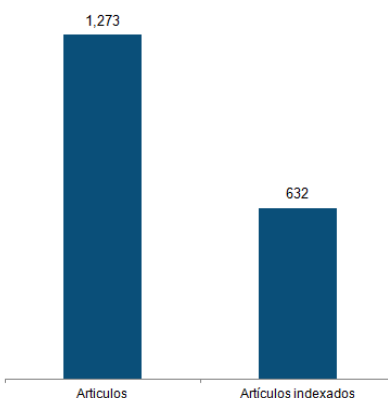
Fuente: RENIECYT

3.4.4 Productividad científica

El estado de Tamaulipas presenta una productividad científica baja, ocupando la posición 22 en el ranking nacional por publicaciones. En el periodo 2002-2012 se publicaron en Tamaulipas 1,273 artículos, 632 de los cuales se realizaron en revistas indexadas (Institute for Scientific Information o ISI, Scopus), lo que situó al estado en la posición 21 dentro de las entidades federativas. En el mismo periodo 2002-2012, se registraron un total de 3,612 citas de artículos publicados, lo que significa un impacto de 2.8, ocupando la posición 25 dentro de las entidades federativas.

Las publicaciones científicas están lideradas por la UAT, que concentró casi el 50% de los artículos, pero que se sitúa muy lejos de las universidades de referencia de México.

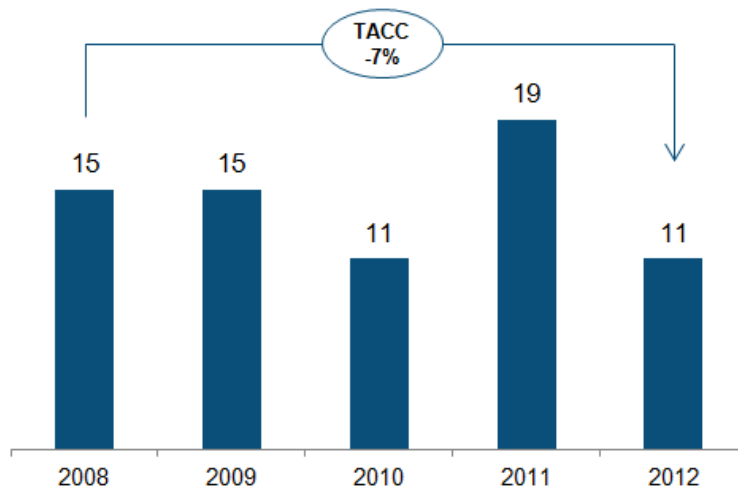
Ilustración 36 Artículos publicados por investigadores y en revistas indexadas (2002-2012)



Fuente: Conacyt, Scopus

Tamaulipas presenta un nivel de desempeño bajo en patentes solicitadas, situándose en la posición 18 dentro de las entidades federativas, presentando una actividad muy por debajo de la media federal. Con solo 11 patentes solicitadas en el 2012, lo que corresponda al 0.9% del total del país. El número de patentes por cada 100,000 habitantes en México es de 0.84 en el 2010, mientras que es de 0.33 en Tamaulipas.

Ilustración 37 Evolución de las patentes solicitadas en el estado (2008-2012)



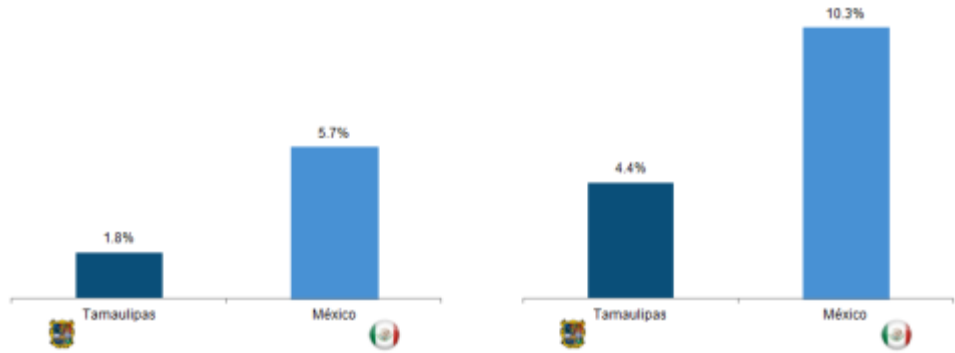
Fuente: Instituto Mexicano de Propiedad Intelectual

3.5 Participación de las empresas en el sistema de innovación

El porcentaje de empresas tamaulipecas que realizan actividades de investigación y desarrollo tecnológico (IDT), o de innovación, se encuentra muy por debajo de la media del país.

El número de empresas que llevan a cabo actividades de IDT en Tamaulipas es menos de un tercio que la media de México, con 1.8% de ellas. La diferencia se acorta en el caso de la innovación pero sigue siendo menos de la mitad que la media del país, con el 4.4%.

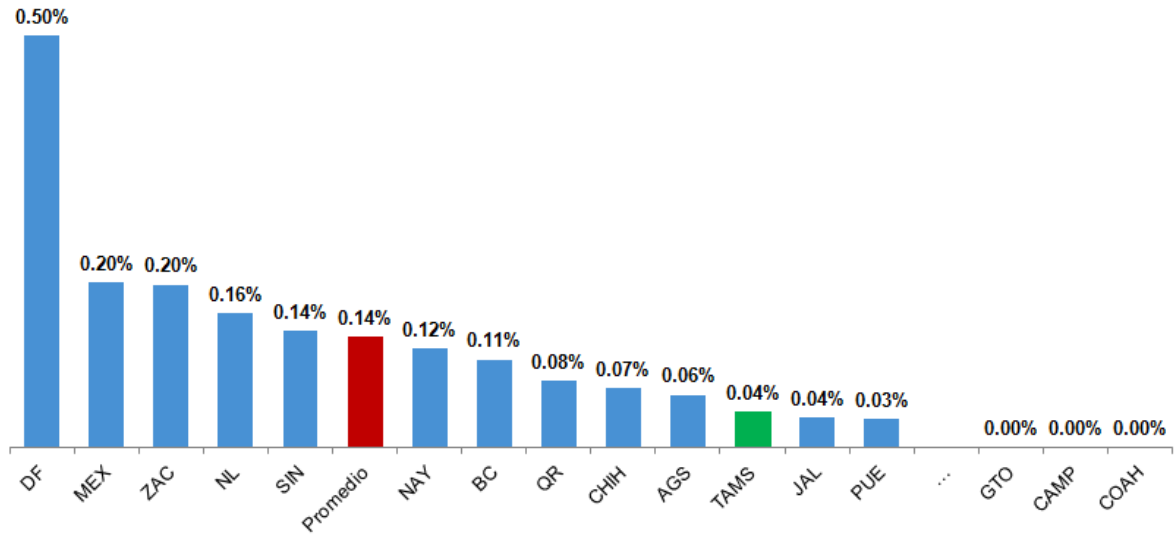
Ilustración 38 Empresas con proyectos de IDT (izq.) y de innovación (dcha.) (% , 2011)



Fuente: Conacyt

En cuanto a la vinculación con las empresas, el sistema también muestra un rezago al estar por debajo de la media nacional en transacciones de transferencia tecnológica respecto al PIB y en otros indicadores como como gasto privado en servicios científicos y tecnológicos (18º) y empresas innovadoras con vinculación (17º.)

Ilustración 39 Transaccionales totales de transferencia de tecnología respecto al PIB (% mdp, 2011)

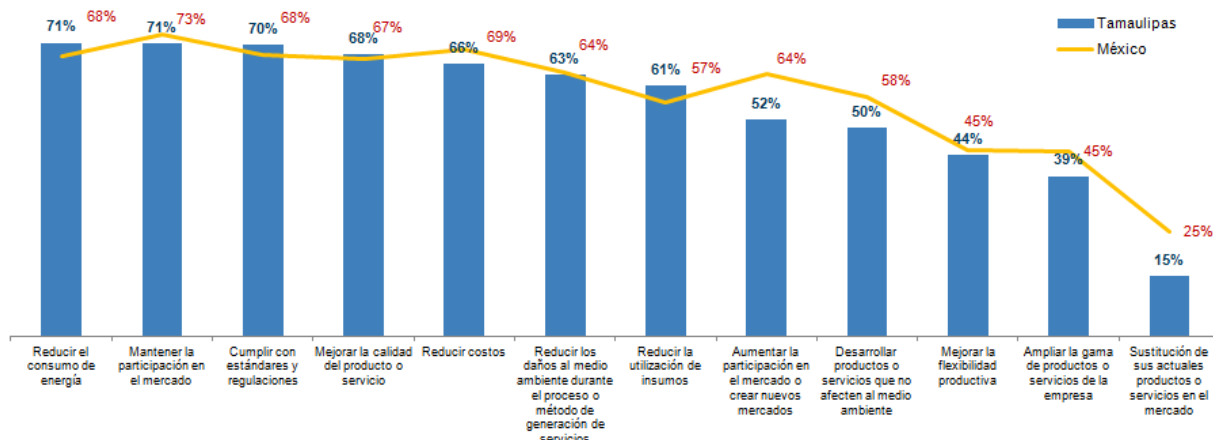


Fuente: Conacyt

Los principales objetivos considerados por las empresas tamaulipecas coinciden con la media mexicana: reducir el consumo de energía, mantener la participación en el mercado, cumplir con

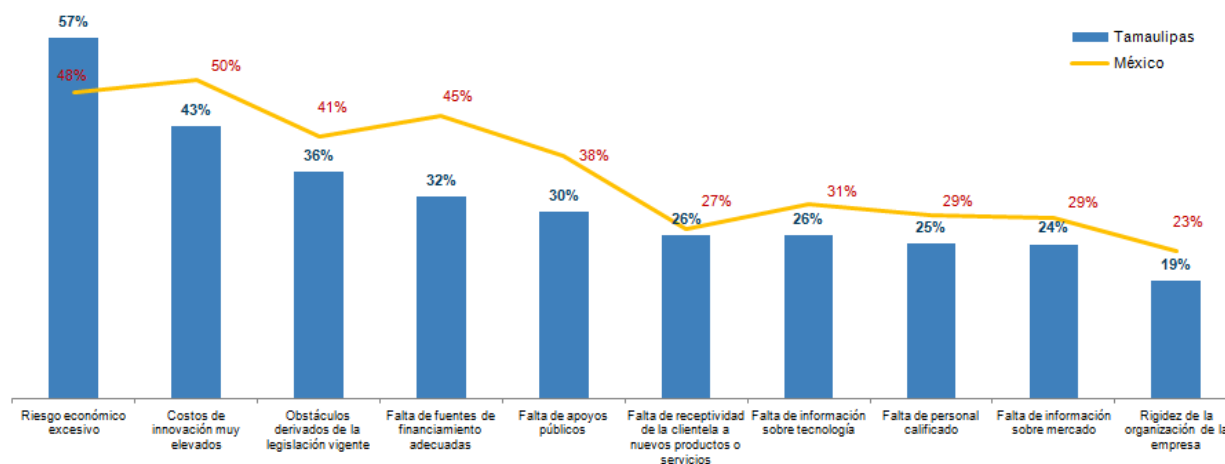
estándares y regulaciones, mejorar la calidad del producto o servicio, y reducir costos. Otros objetivos clave son reducir daños al medio ambiente y reducir la utilización de insumos.

Ilustración 40 Objetivos perseguidos con la actividad de innovación (% , 2012)



Los cinco factores que se perciben con principales obstáculos son similares en Tamaulipas y el conjunto de México: riesgo económico excesivo, el costo de la innovación, los obstáculos de la legislación vigente, la falta de fuentes de financiamiento y la falta de apoyos públicos

Ilustración 41 Percepción de factores que obstaculizan la innovación (% , 2012)

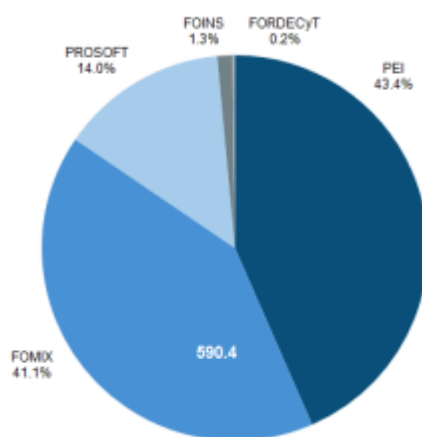


Fuente: Conacyt

3.6 Análisis de programas de apoyo a la I+D e innovación

Como se aprecia en el primer gráfico, Programa de estímulos a la Innovación (PEI) y Fondos Mixtos (FOMIX) destacan claramente por su mayor relevancia sobre el monto total, ya que suponen el 84.5% del total de apoyos. Cabe destacar también PROSOFT, un programa que además no es específico únicamente de innovación, cual supone el 14.0% de los fondos totales.

Ilustración 42 Distribución aproximada del monto por programa (% , acumulado 2005-2013)

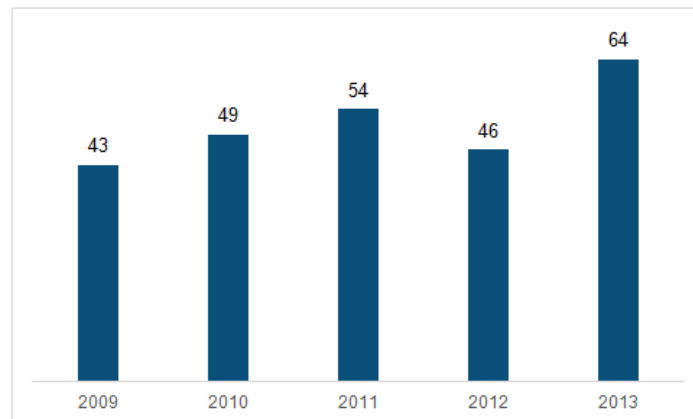


Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

En el periodo 2009–2013 se otorgó un total de 256 millones de pesos en Tamaulipas mediante el PEI, lo que significó el 2.4% del total nacional, ocupando el puesto 16º. En el 2013 se han desarrollado principalmente proyectos en la modalidad de PROINNOVA buscando impulsar la vinculación.²⁵

²⁵ Conacyt

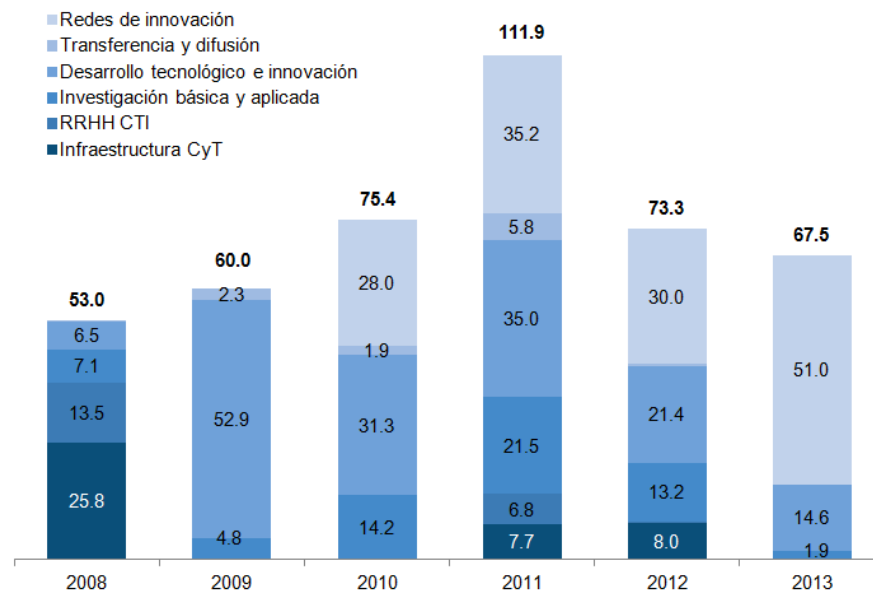
Ilustración 43 Evolución de aportación mediante PEI en Tamaulipas (mdp, 2009-2013)



Fuente: Conacyt

En cuanto a la fase de I+D, cabe destacar el auge de los proyectos relacionados con redes de innovación, que suponen más del 75% del retorno en 2013. En las cifras acumuladas, el mayor peso es el de los proyectos de desarrollo tecnológico e innovación, con un 37% del total.

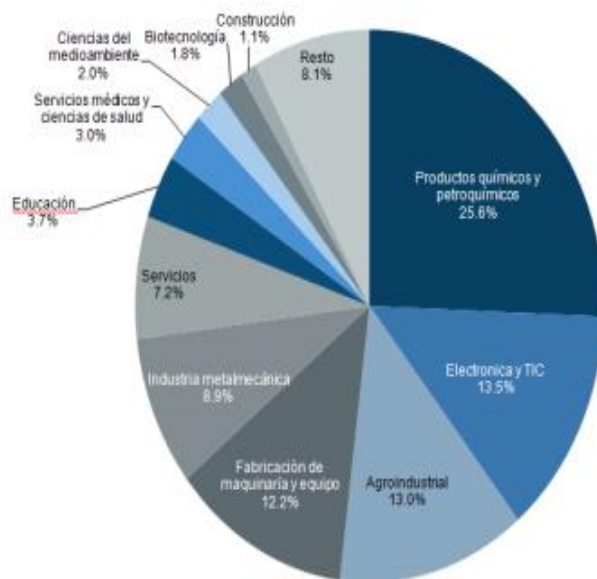
Ilustración 44 Montos aproximados por fase de la I+D y año (mdp, 2008-2012)



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

Como muestra el siguiente gráfico, la distribución por sectores de los montos obtenidos está muy centrada en Química y petroquímica, Industria electrónica y TIC, Agroalimentario, Fabricación de maquinaria y equipo y Industria metalmeccánica.

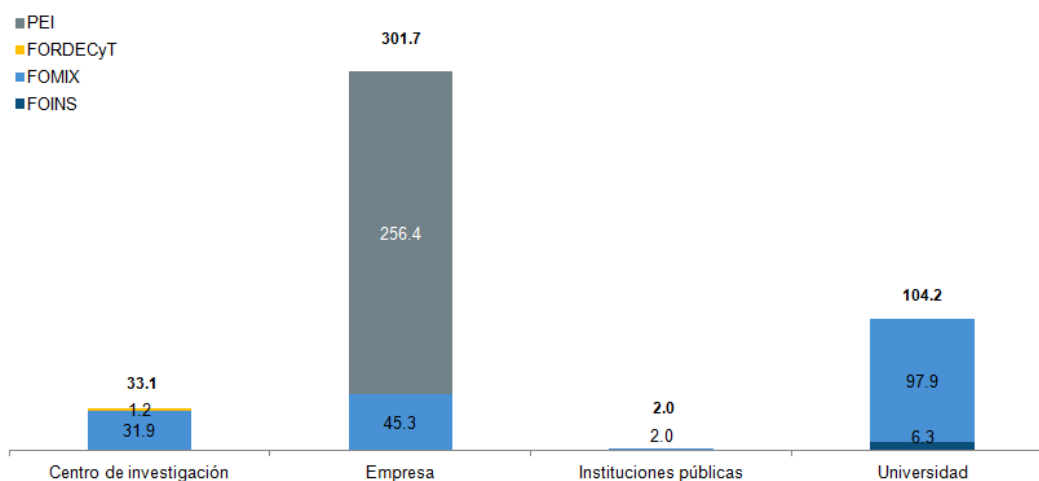
Ilustración 45 Distribución aproximada del monto por sector (% , acumulado 2002-2013)



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

Los principales beneficiarios de los programas de apoyo han sido las empresas, que han acumulado 301.7mdp desde 2008. Los proyectos FOMIX tienen una distribución por tipo de beneficiario más amplia, mientras que Fondo Institucional (FOINS) y PEI están focalizados en un tipo de agente. En los proyectos FOMIX destaca la universidad con un monto mayor que la suma del resto de tipos de beneficiarios.

Ilustración 46 Monto aproximado por tipo de beneficiario y programa (mdp, 2008-2013)



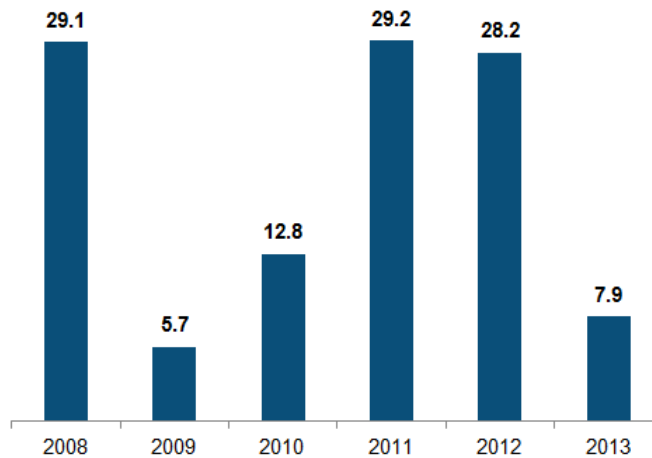
Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

3.6.1 Caracterización de los programas de apoyo en áreas candidatas

De entre los sectores preseleccionados como candidatos para la especialización, el sector químico y petroquímico ocupa el primer puesto por monto otorgado en programas de ayuda públicos con 112.9mdp durante el periodo 2008-2013, con un fuerte impulso los últimos años.

La práctica totalidad del monto de 2008 corresponde al proyecto de creación de un Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Petroquímica Secundaria en el Sur de Tamaulipas, del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, con 25.8mdp.

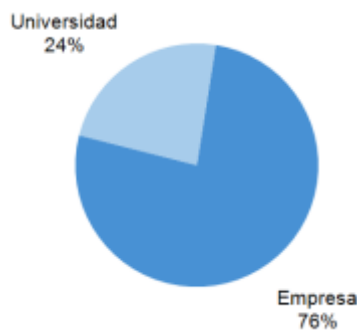
Ilustración 47 Evolución aproximada del apoyo al sector de la industria química y petroquímica



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

El peso de las empresas en el monto otorgado es de más del 75% y la gran mayoría de estas empresas son de gran tamaño.

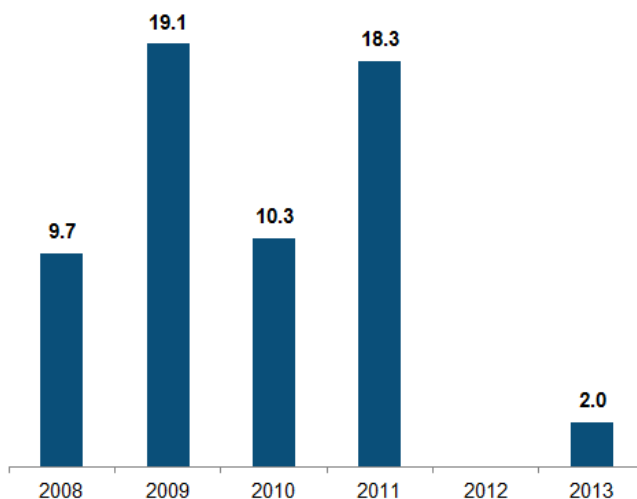
Ilustración 48 Desglose aproximado del monto por tipo de beneficiario (% acum. 2008-2012)



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

El sector químico y petroquímico está seguido de la industria electrónica y TIC, que engloba tanto equipos como desarrollo de software, con un monto superior a los 59.4mdp, que representan casi un 13.5% de la suma estatal.

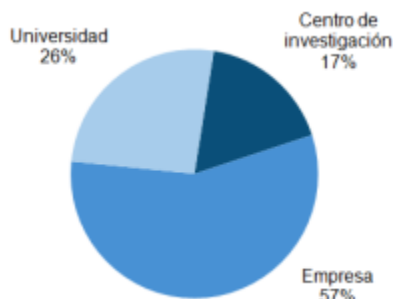
Ilustración 49 Evolución aproximada del apoyo del sector electrónica y TIC (mdp, 2008-2012)



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

El peso de las empresas en el monto otorgado es de 57% y el principal beneficiario es SVAM International de México con cerca del 50% del monto otorgado en 2 proyectos

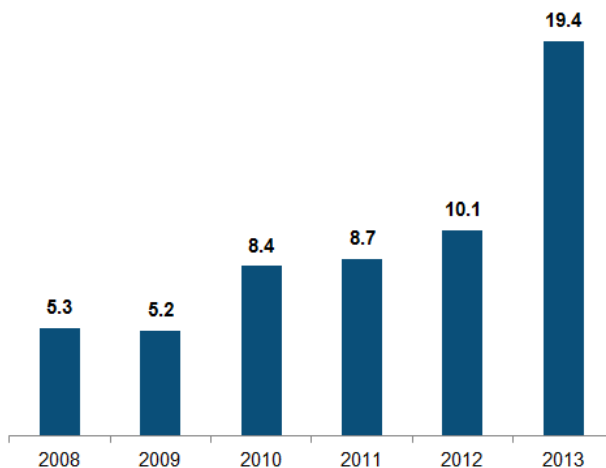
Ilustración 50 Desglose aprox. del monto por tipo de beneficiario (% , acumulado 2008-2012)



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

El sector agroindustrial ocupa el tercer puesto por monto en programas de ayuda públicos con 57.1mdp de fondos, que suponen un 13.0% del total de Tamaulipas. El incremento en 2013 se debe fundamentalmente a un gran proyecto desarrollado en PROINNOVA, liderado por una microempresa, Agroindustrias Roco's con dos proyectos financiados en 2010 y 2013, con un total de 12.8mdp

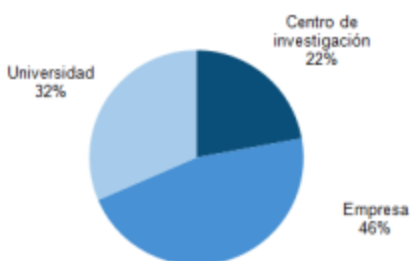
Ilustración 51 Evolución aprox. del apoyo al sector agroindustrial (mdp, 2008-2012)



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en Conacyt

9 empresas en 12 proyectos acumulan el 46% del presupuesto en el sector, mientras que el 22% correspondiente a los centros de investigación se concentra en 4 entidades, de las que se puede destacar el INIFAP y el Instituto Politécnico Nacional a través del Centro de Biotecnología Genómica.

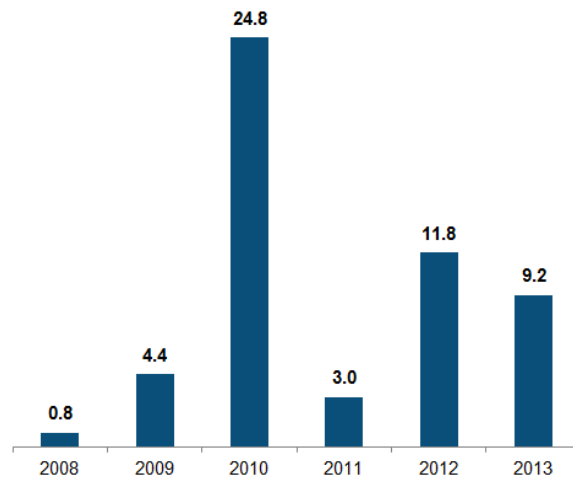
Ilustración 52 Desglose aprox. del monto por tipo de beneficiario (% , acumulado 2008-2012)



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

El sector de fabricación de maquinaria y equipo ocupa el cuarto puesto por monto otorgado en programas de ayuda públicos, con 54mdp que representan un 12.2% del total desde 2008-2012.

Ilustración 53 Evolución aprox. del apoyo al sector maquinaria y equipo (mdp, 2008-2012)



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

La distribución anual del monto es desigual, fundamentalmente debido a un gran proyecto en cooperación de PROINNOVA en 2013 de 13mdp liderado por Águila Fabricación (cuyo grupo ha obtenido el 32% del monto de los proyectos de este sector).

Ilustración 54 Desglose aprox. del monto por tipo de beneficiario (% , acumulado 2008-2012)



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

4 PRINCIPALES CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

El análisis realizado en los apartados anteriores ha permitido identificar los principales activos y retos del estado y realizar una caracterización precisa, de alto nivel, de los sectores candidatos a la especialización inteligente basada en parámetros objetivos.

4.1 Principales retos y activos

A continuación se plantean los activos de los que dispone el estado y los retos que debe asumir, agrupados según el ámbito al que pertenecen: marco contextual, análisis macroeconómico y sistema de ciencia y tecnología. La consideración de estos puntos será clave para dirigir los esfuerzos de la nueva estrategia de innovación a los elementos de mayor relevancia.

Ilustración 55 Principales activos y retos del estado de Tamaulipas

Activos	Retos
Marco contextual	
• Existencia de un consejo estatal con recorrido e implicación en la instrumentación de la política científica y tecnológica. • Marco rector de la I+D+i con todos los elementos críticos.	• Ausencia de representantes empresariales en el consejo estatal. • Falta de secretaría adscrita a ciencia, tecnología e innovación.
Análisis socioeconómico	
• Importante infraestructura logística, siendo la entidad con mayor números de cruces fronterizos con los EUA y por donde pasa la tercera parte del comercio con ese país. • Importante industria maquiladora. • Fuerte potencial en hidrocarburos. • Existencia de varios polos de desarrollo en distintas ciudades con especialización en los rubros de químico y petroquímico, industria eléctrico-electrónica, agroindustria, comercio exterior. • Importante base de parques industriales (48 localizaciones), con un cierto nivel de especialización.	• Cuarto estado con menor crecimiento del PIB. • Mayor nivel de desempleo que el promedio nacional. • Carencias en agrupaciones sectoriales.

Activos	Retos
• Séptimo estado del país por flujo de IED, proveniente la mayoría de EUA, y centrada en la industria manufacturera. • Mejores niveles de alfabetización y escolaridad que el promedio nacional. • Mayor disponibilidad de celulares e internet que el promedio nacional.	
Sistema científico-tecnológico	
• Buen nivel de calidad de matriculas en las IES. • Fuerte crecimiento del número de investigadores del SNI y distribución relativamente ajustada a las necesidades de la entidad, con fuerte presencia de las áreas de ingenierías, biotecnología y ciencias agropecuarias. • Presencia de dos IES (UAT, ITCM) y cuatro centros de investigación (INIFAP²⁶ y tres centros del IPN: CICATA²⁷, CINVESTAV²⁸ Y CBG) con más de 5 investigadores SNI.	• Bajo nivel de financiamiento estatal en I+D+i respecto al PIB (0.04%), 22º a nivel nacional. • Reducido número de Programas Nacional de Posgrados de Calidad. • Tasa de investigadores del SNI lejos de la media de México. • Bajo número de entidades en RENIECYT respecto de media de los estados y menor participación de empresas. • Presencias sólo de dos subsedes de centros Conacyt. • Bajo nivel de productividad científica e impacto asociado. • Baja tasa de empresas que realicen actividades de I+D+i. • Limitado monto y volumen de proyectos con vinculación.

Fuente: Indra Business Consulting con base a INEGI, SEDET, PNPC, IMPI, COPAES, COTACYT, FCCYT, SEP, COFETEL, Conacyt, Secretaría de Economía y a las valoraciones del Grupo Consultivo

²⁶ Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)

²⁷ Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA)

²⁸ Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV)

4.2 Análisis preliminar de sectores candidatos a la especialización inteligente

A continuación se caracteriza el posicionamiento del estado en los sectores candidatos a la especialización, con diferentes fortalezas (+) respecto de su potencial de desarrollo económico y de innovación, e indicando también factores críticos (!) para el desarrollo de la innovación en esos sectores.

4.2.1 Sectores tradicionales

Productos químicos y petroquímicos (sector tradicional)

- + Presencia de recursos naturales: 21% del territorio estatal cuenta con yacimientos de gas (3er estado productor de gas natural y 6º de crudo)
- + Unanimidad en su selección en diferentes ejercicios de priorización, basados tanto en su potencial económico como de innovación
- + Cierta especialización del estado (2 veces la media del país)
- + Existencia de un potente núcleo empresarial en la región sur del estado y varias empresas tractoras (Mexichem, Du Pont, Dynasol)
- + Existencia de agentes C-T con líneas de investigación vinculadas (CICATA, Instituto Tecnológico de Ciudad Madero)
- + Fuertes niveles de exportación (60% de la producción)
- + Lanzamiento de un nuevo Centro de Investigación en Petroquímica Secundaria
- + Principal sector en monto acumulado en programas de apoyo a la I+D
- ! Poco peso en el empleo a nivel estatal



Automotriz (sector tradicional)

- + Elevado consenso en su selección en diferentes ejercicios de priorización, basados tanto en su potencial económico como de innovación
- + Importante industria maquiladora y excelente ubicación estratégica como punto de acceso al mercado estadounidense
- + Presencia de empresas tractoras como TRW, Delphi o Fujitsu Ten, aunque eminentemente de carácter internacional
- + Existencia de parques industriales especializados en Matamoros
- ! Escaso apoyo e infraestructura en I+D
- ! Menor presencia de proveedores y empresas nacionales o locales



Industria electrónica y TIC (sector tradicional)

- + Elevado consenso en su selección en diferentes ejercicios de priorización, basados tanto en su potencial económico como de innovación
- + Importantes niveles de especialización del estado (6 veces más que la media del país)
- + Importante industria maquiladora y excelente ubicación estratégica como punto de acceso al mercado estadounidense
- + Vinculación con otro sector tradicional del estado, como es el caso del automotriz
- + Presencia de empresas tractoras como Corning, Foxconn o Motorola, aunque eminentemente de carácter internacional
- + Existencia de parques industriales especializados en Reynosa, así como de un parque tecnológico (TECNOTAM) y de un clúster (TIT@M)
- + Presencia de un centro de investigación específico (CINVESTAV)
- + Segundo sector en monto acumulado en programas de apoyo a la I+D
- ! Menor presencia de proveedores y empresas nacionales y locales



Agroalimentario (sector tradicional)

- Elevado consenso en su selección en diferentes ejercicios de priorización, basados tanto en su potencial económico como de innovación
- Liderazgo nacional en la producción de sorgo grano, soya, limón italiano, chile verde serrano y sábila; octava posición nacional en producción de carne en canal de bovino, caprino y ovino; octavo lugar nacional en volumen de producción pesquera y cuarto por su valor
- Existencia de dos centros con importantes vínculos con el sector: INIFAP y el Centro de Biotecnología Genómica del IPN
- Tercer sector en monto acumulado en programas de apoyo a la I+D
- ! Poco peso en el PIB estatal
- ! Bajo nivel de especialización



4.2.2 Sectores emergentes

Aeroespacial (sector emergente)

- Selección en varios ejercicios de priorización, basados tanto en su potencial económico como de innovación
- Cierta base industrial (cerca de una decena de empresas del sector)
- Sinergias tecnológicas con sectores con fuerte presencia en el estado (automotriz, metalmecánica, maquinaria y equipo)

- ! Escasa presencia a nivel económico en el estado
- ! Bajo nivel de especialización
- ! Escasa infraestructura de I+D



4.2.3 Sectores transversales

Biotechnología (área transversal)

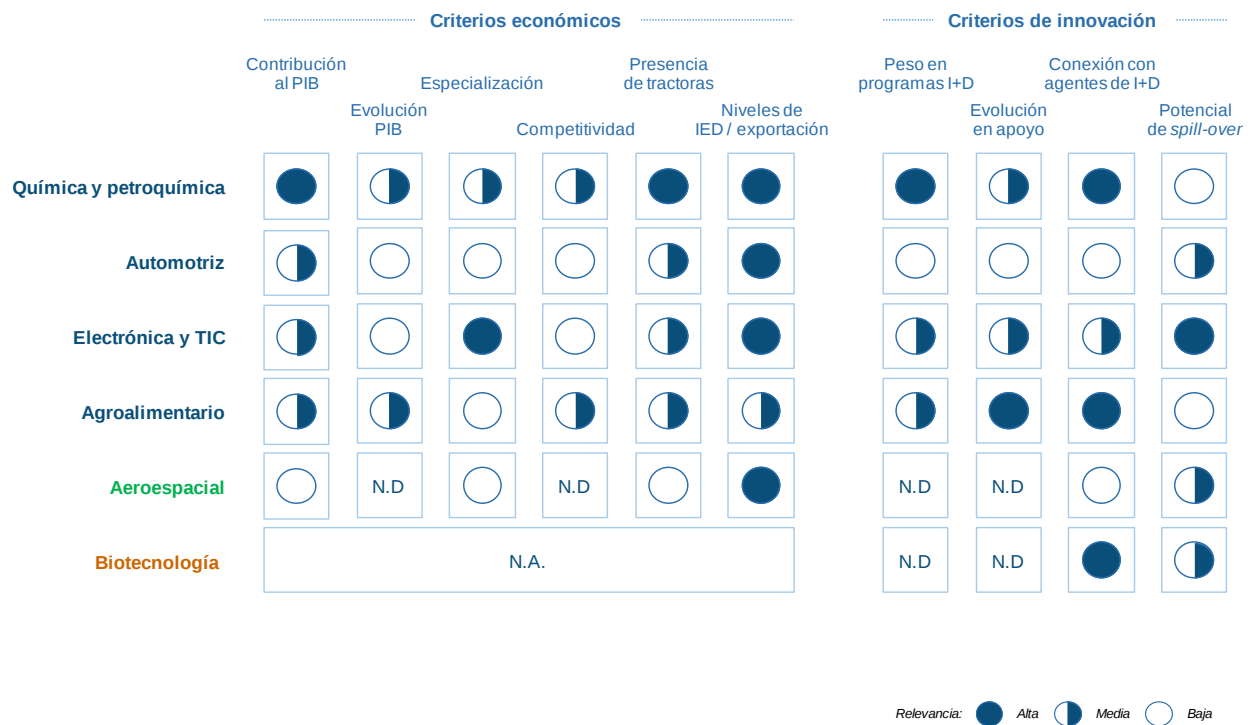
- Presencia de un centro de investigación específico: Centro de Biotechnología Genómica del IPN
 - Apuesta puntual en algún ejercicio de priorización
 - Vinculación del área transversal con el sector tradicional agroalimentario
- ! El nivel de desarrollo tecnológico es aún incipiente



4.2.4 Valoración preliminar de sectores respecto de criterios de priorización internos

A continuación se muestra una primera valoración del posicionamiento de cada sector considerado respecto de los criterios de priorización de carácter interno (a los que se da respuesta en esta primera etapa de análisis).

Ilustración 56 Análisis preliminar de sectores candidatos al proceso de especialización



Fuente: Indra Business Consulting a partir del diagnóstico

