



AGENDA DE INNOVACIÓN DE TLAXCALA

DOCUMENTOS DE TRABAJO

2. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN

Noviembre 2014

Contenido

0 INTRODUCCIÓN	4
0.1 Fundamentos y alcance de las Agendas de Innovación	4
0.1.1 Breve visión del proyecto	4
0.1.2 Objetivo de las Agendas	4
0.1.3 Breve visión de la metodología	5
0.2 Estructura del contenido del informe	7
1 RESUMEN EJECUTIVO	8
2 VISIÓN GENERAL Y MARCO CONTEXTUAL.....	13
Breve caracterización del estado	13
Población	13
Infraestructura	17
Logística	17
Desarrollo Social y Humano	18
Educación Básica	18
Educación Superior.....	20
1 MARCO INSTITUCIONAL Y NORMATIVO EN EL ÁMBITO DE LA I+D.....	21
Análisis de documentos rectores.	21
A nivel federal, estatal y sectorial	21
Estructura Normativa del Sistema de Ciencia y Tecnología del Estado de Tlaxcala	22
Caracterización de la estructura de gobierno de la I+D en el estado	33
Estructura de gobierno y Documentos Rectores en CTI	35
Ejercicios de priorización sectorial existentes en el estado	35
3 ANÁLISIS MACROECONÓMICO	38
Principales Indicadores Económicos	38
Participación del PIB por Sector y Subsector de actividad	40
Sector Agrícola.....	42
Sector Industrial	43
Índice de especialización local (IEL).....	45

Competitividad	47
Subsectores con mayor peso en el PIB.....	48
Sector Servicios	50
Inversión Extranjera Directa.....	51
Dinámica Económica	52
Tejido empresarial.....	55
Infraestructura del tejido empresarial:	58
Parques Industriales	58
Incubadoras	59
RENIECYT	60
4 ANÁLISIS DEL SISTEMA CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	62
Financiamiento de la investigación y desarrollo (I+D) a nivel federal.....	63
Principales actores del sistema científico-tecnológicos.....	65
Capital humano: potencial de generación y atracción de talento.	65
Centros de Investigación	69
Análisis de capacidades científicas.....	69
Producción científica	73
Análisis de programas de apoyo a I+D e innovación	76
7. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	80
8. ANEXOS.....	81
Anexo 1.....	81
Anexo 2.....	83
Anexo 3.....	85
Anexo 4.....	86

0 INTRODUCCIÓN

0.1 Fundamentos y alcance de las Agendas de Innovación

0.1.1 Breve visión del proyecto

Las Agendas Estatales y Regionales son un instrumento de política pública que permitirá coordinar la interacción de los estados con diferentes instancias de apoyo a la innovación y en particular, con los programas del CONACYT, para potenciar la inversión conjunta en sectores y nichos de alto impacto para la economía de los estados y regiones.

El enfoque propuesto del proyecto se basa en la aplicación de las estrategias de especialización inteligente (especialmente las generadas en Europa en el marco RIS3, la experiencia de Estados Unidos de América en la estructuración de sistemas regionales de innovación, y los proyectos desarrollados por BID en este campo) a la definición de las agendas de innovación regionales, que se articularían en torno a las conocidas internacionalmente como las cuatro “C” de la especialización inteligente (Critical Mass, Competitive Advantage, Connectivity and Clusters y Collaborative Leadership).

0.1.2 Objetivo de las Agendas

El proyecto tiene como objetivo general contribuir al desarrollo económico estatal y regional para llevar a México a su máximo potencial, a través de una visión compartida del gobierno, la academia, la industria y la sociedad, que permita definir prioridades sectoriales y áreas de especialización inteligente, articuladas con base en Agendas Estatales y Regionales de Innovación.

Los objetivos específicos del proyecto son:

- O1: Establecer un modelo de gobernanza para cada estado.
- O2: Documentar los lineamientos de política pública, contexto socio económico y dinámica de gasto público estatal, que sirvan de marco al desarrollo de la Agenda Estatal de Innovación.

- O3: Caracterizar el entorno competitivo a través de la definición de capacidades de innovación y ventajas competitivas del estado.
- O4: Consensuar la visión de la agenda y definir prioridades sectoriales y áreas de especialización inteligente.
- O5: Elaborar agendas sectoriales de innovación basándose en el análisis de tendencias tecnológicas globales y la definición de líneas tecnológicas de actuación por sector/área de especialización.
- O6: Identificar recomendaciones para el diseño de instrumentos de apoyo para el financiamiento de proyectos derivados de las agendas de carácter federal, estatal, multilateral, entre otros.
- O7: Integrar la información y consensos anteriores en una Agenda Estatal de Innovación.
- O8: Diseñar un sistema de control y evaluación que contemple tanto indicadores como estructuras organizativas responsables del seguimiento.
- O9: Validar y difundir los resultados de la Agenda Estatal de Innovación.

0.1.3 Breve visión de la metodología

La ejecución del proyecto tiene una duración de 10 meses y se llevará a cabo en 2 etapas según el siguiente detalle:

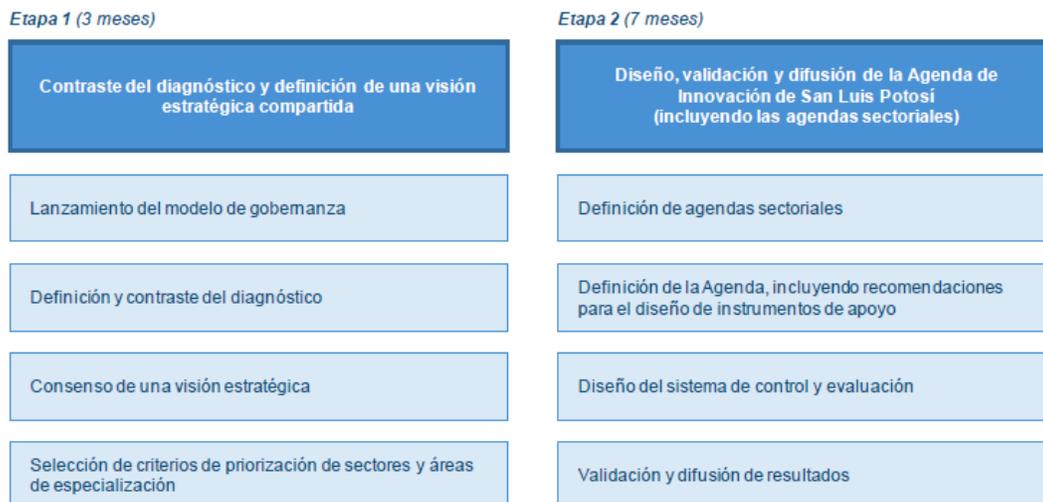


Ilustración 1 Enfoque metodológico.

La Etapa 1 tiene como finalidad integrar una visión compartida a nivel estatal de los propósitos y lineamientos de la Agenda y del marco de referencia estatal que sirve de punto de partida. Esta etapa tiene una duración de tres meses y se enfoca en los objetivos O1, O2, O3 y O4 vistos en el apartado anterior.

A continuación se resumen a alto nivel, las acciones contempladas en el Estado de Tlaxcala dentro de este enfoque metodológico.

En primer lugar se han mantenido reuniones de lanzamiento con la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO), el Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología (COPOCYT), así como la dirección estatal de Proméxico con la Secretaría de Turismo y Desarrollo Económico del estado y la dirección regional de Proméxico para presentar el proyecto y su enfoque metodológico, alinear las agendas con la realidad del estado y determinar el modelo de gobernanza del proyecto, tanto el Comité de Gestión, como el Grupo Consejo Consultivo.

El elemento clave de esta primera etapa es el Taller de Visión Compartida, en el que se realiza una presentación del diagnóstico consensuado con los integrantes del Grupo Consultivo, como base para trabajar en la definición de la visión y objetivos estratégicos de la agenda así como en la selección de los sectores candidatos a la especialización.

Previamente a este Taller se han mantenido entrevistas individuales con los miembros del Grupo Consultivo y otros representantes de la cuádruple hélice. De esta forma se ha realizado un contraste pormenorizado del diagnóstico para que refleje la realidad del estado y se ha enfocado los aspectos clave a tener en cuenta en la definición de la visión y objetivos estratégicos. Como resultado de esta primera etapa, se han integrado los grupos responsables de promover, validar y desarrollar la información de la Agenda; se ha generado un consenso sobre la forma de abordar los sectores estratégicos del estado y se ha precisado el rol que se espera de la Agenda Estatal de Innovación en el contexto de las metas de desarrollo estatal visualizadas por representantes de la cuádruple hélice.

La Etapa 2 se centra en el diseño, validación y difusión de la Agenda Estatal de Innovación, y se desarrollará en los siguientes 7 meses. Los objetivos a abordar serán del O5 al O9 y se tomará como punto de partida los acuerdos alcanzados en la Etapa 1.

0.2 Estructura del contenido del informe

En este informe de avance de la Etapa 1 del proyecto se detalla la definición de propósitos y lineamientos de la Agenda Estatal de Innovación, estructurada en seis capítulos, tal y como se muestra en la siguiente ilustración.

1. Resumen ejecutivo	<ul style="list-style-type: none"> • Resumen de datos destacables del diagnóstico del estado
2. Visión general y marco contextual	<ul style="list-style-type: none"> • Breve caracterización del estado • Trayectoria del estado en el ámbito de la I+D • Entidades públicas de gobierno de la I+D • Análisis de documentos rectores • Identificación de sectores estratégicos
3. Análisis socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis social • Análisis macroeconómico • Caracterización del tejido empresarial
4. Análisis del sistema CyT	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis del esfuerzo en I+D • Educación para la innovación • Mapa de agentes científico-tecnológicos • Productividad científica • Innovación en el tejido empresarial • Participación en programas de apoyo a la I+D
5. Principales conclusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Principales activos y retos • Análisis preliminar de sectores candidatos al proceso de especialización inteligente
6. Marco estratégico	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de Gobernanza • Visión y objetivos estratégicos • Criterios para seleccionar prioridades y áreas de especialización inteligente

Ilustración 2 Contenido del informe

En primer lugar, el resumen ejecutivo presenta los principales datos que se detallan en el diagnóstico.

Los puntos 2, 3 y 4 corresponden a los diversos apartados del diagnóstico, desde la visión general y marco estratégico actual del estado, hasta el análisis social, económico y del tejido empresarial. Incluye un mapa detallado del sistema de ciencia y tecnología del estado: resultados en los principales indicadores científico-tecnológicos, agentes, productividad científica y participación en programas de apoyo.

El capítulo 5 cierra el diagnóstico realizado en el estado, recoge 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.

Por último, se detalla el marco estratégico que se ha concretado en el estado en

esta primera etapa del proyecto, partiendo del modelo de gobernanza establecido, constituido por Comité de Gestión y Grupo Consultivo y los resultados del desarrollo de las reuniones y talleres realizados, que se resume principalmente en los siguientes puntos:

- Visión de la Agenda de Innovación.
- Objetivos de la Agenda de Innovación.
- Sectores candidatos a la especialización.
- Criterios de priorización seleccionados en el estado y su correspondiente ponderación.

1 RESUMEN EJECUTIVO

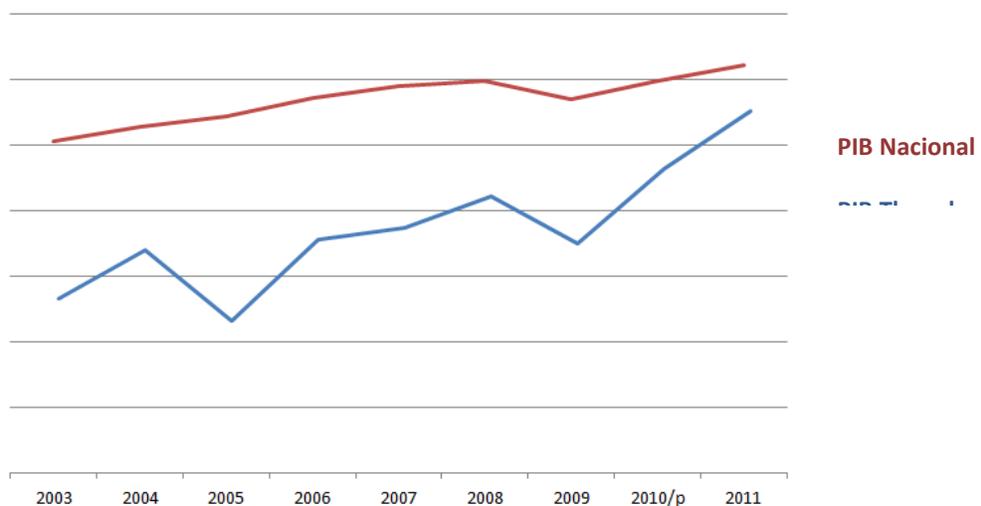
El estado de Tlaxcala está integrado por 60 municipios y 794 poblaciones, es el estado más pequeño del país en extensión territorial, no obstante, el estado tiene una alta densidad de población, equivalente a 266 habitantes por kilómetro cuadrado, ocupando en este rubro el cuarto lugar a nivel nacional.

El tamaño del estado ha permitido que haya cobertura completa en educación primaria, sin ser de la misma manera en la educación secundaria y media superior. En lo referente a la salud, el

sistema que tienen ha permitido lograr una cobertura del 100%, aunque tanto en salud como en educación aún falta calidad.

El estado cuenta con una excelente ubicación geográfica, la cercanía con el centro de la región del país, representa una fortaleza, sin embargo, cabe señalar que la infraestructura se ha caracterizado por tener un lento desarrollo, prevaleciendo carreteras de mala calidad, lo cual dificulta las cadenas logísticas por tanto tiempo perdido.

Tlaxcala es un estado pobre y de alta fragilidad económica (cualquier evento sobre una empresa importante cambia súbitamente los indicadores de todo el estado, positiva o negativamente). En la siguiente gráfica es posible observar una mayor volatilidad en la tendencia del Producto Interno Bruto (PIB) estatal en comparación con el nacional.



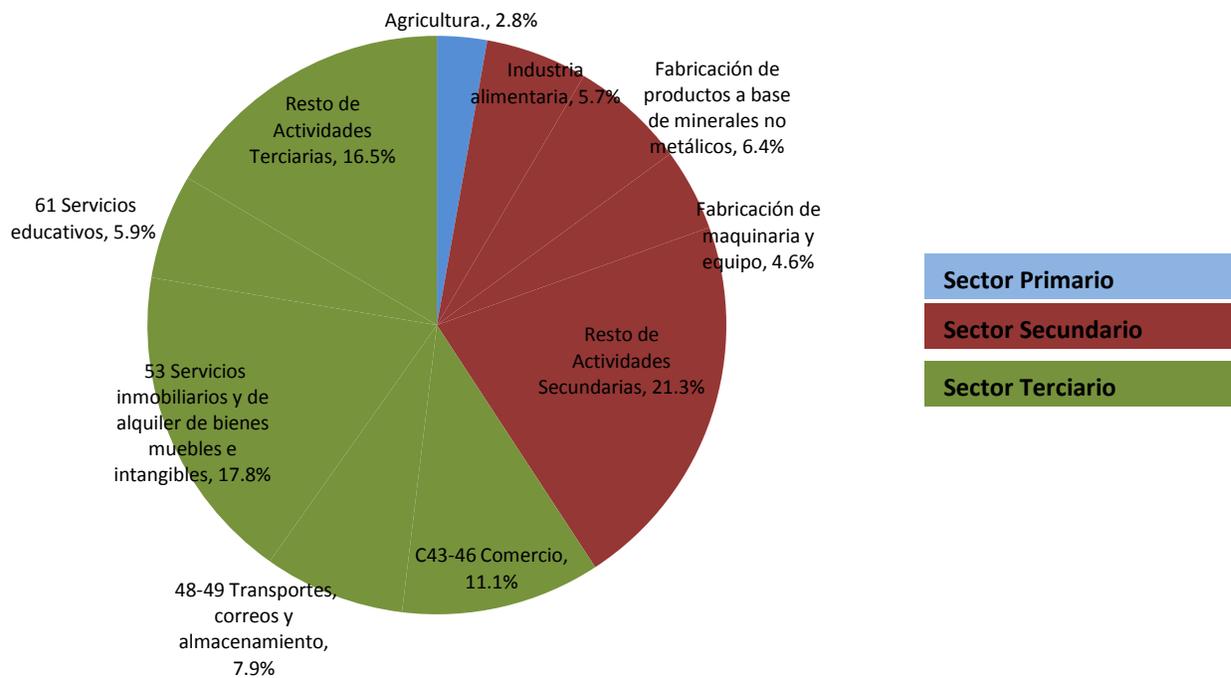
Elaboración propia con base en BIE, INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México.

El Producto Interno Bruto (PIB) de Tlaxcala aporta el 0.6% de la economía nacional, siendo una de las entidades federativas con menor aportación; en 2012, su aportación fue de 69,809 millones de pesos, sólo superando al estado de Colima.

La economía de Tlaxcala, se centra en el sector terciario, en específico en industrias de servicios que resultan complementarios de otras actividades económicas no sólo en el estado, sino en los estados colindantes. Su posición estratégica con estados industrialmente activos, como es el

caso de Puebla, permite que se puedan capitalizar oportunidades en industrias complementarias.

Participación del PIB por sectores Tlaxcala



Elaboración propia con base en BIE, INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México.

Destacan los servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes inmuebles e intangibles con una aportación del 17.8% del PIB estatal, así como el comercio y el sector de transportes, correos y almacenamientos. La importancia del sector comercio se observa a mayor detalle en la siguiente tabla:

Empresas SIEM por sectores

Tipo de empresa	Cantidad
Transportes, comunicaciones y servicios	1298
Comercio	8085
Industrias manufactureras	243
Construcción	40
Electricidad y agua	7
Minería	0
Agropecuario	4

El tejido empresarial del estado, integrado por las empresas inscritas en el Sistema de Información de Empresas Mexicanas (SIEM), está constituido por 9677 empresas, de las cuales el 83.54% pertenecen al sector comercio.

Por otro lado, durante el periodo 2009-2011, los sectores con mayor tasa de crecimiento más significativa fue la del sector de la fabricación de maquinaria y equipos de transporte (14.8%), seguidos del sector fabricación de productos a base de minerales no metálicos (6.7%) y la industria manufacturera (12.0%), al mismo tiempo, cabe destacar que fueron estos dos últimos sectores los que más crecieron en el periodo 2003-2012. Asimismo, el sector de fabricación de maquinaria y equipos de transporte y el sector de fabricación de productos a base de minerales no metálicos destacan entre las industrias más competitivas en el estado.

Otra industria de nivel significativo es la industria del papel, pero es importante señalar que las variables económicas relativas a este sector en realidad están definidas por el desempeño de

pocas empresas de gran tamaño. Dada la importancia relativa de esas empresas, los datos de variables como empleo, valor agregado, etc., reflejan más el desempeño de unas cuantas de ellas, que el de un sector con un comportamiento estadístico agregado. Lo anterior ejemplifica de una manera clara, la alta volatilidad de la economía tlaxcalteca y la dependencia de ciertos sectores económicos a algunas empresas de gran tamaño.

En cuanto al Sistema de Innovación del estado de Tlaxcala, se han capitalizado oportunidades en campos de conocimiento donde se identificaron fortalezas potenciales dadas las capacidades y cualidades del estado. El Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada (CIBA-IPN) que funciona como parte del Instituto Politécnico Nacional, es el organismo que aparece como propulsor de la vinculación entre la academia y la industria en el estado a través de sus líneas de investigación en biología molecular, biotecnología alimentaria y agroindustrial, biotecnología ambiental, instrumentación analítica y biosensores y bioprocesos.

Un factor estratégico para el estado es la vinculación o encadenamiento productivo con los estados colindantes con industrias consolidadas, mismos a los que se puede considerar como aliados en la formación de capacidades propias. Así, pues, la debilidad del estado en cuestiones de innovación, se puede transformar en una oportunidad al contemplar el potencial de volverse partícipes de las cadenas productivas agregando valor a las actividades económicas que realizan empresas en estados vecinos y que no pueden ser llevadas a cabo al interior del estado.

El estado ha definido los sectores de más interés, no sólo a partir de estudios previos, sino a la luz de los rasgos fundamentales que definen la estructura socioeconómica del estado y con base en el conjunto de los criterios de priorización planteados sobre la base de CTI. Así, los sectores que les interesa privilegiar en la Agenda Estatal de Innovación son los siguientes:

- ❖ QUIMICA Y PETROQUÍMICA
- ❖ AUTOMOTRIZ
- ❖ PRODUCTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
- ❖ METALMECÁNICA
- ❖ PLÁSTICOS
- ❖ TURISMO

❖ TEXTIL

Cabe mencionar que los sectores agrícola y agroindustrial no han respondido a esfuerzos anteriores para integrarlos a cadenas de suministro importantes, por lo que no son considerados prioritarios en esta etapa.

2 VISIÓN GENERAL Y MARCO CONTEXTUAL

Breve caracterización del estado

Tlaxcala limita en su mayor parte con Puebla al norte, este y sur, al oeste con el Estado de México y al noroeste con Hidalgo. El Estado de Tlaxcala, cuenta con una superficie de 3,991 kilómetros cuadrados, lo cual representa el 0.2 % del territorio nacional.

Ilustración 2. Estado de Tlaxcala con división Municipal



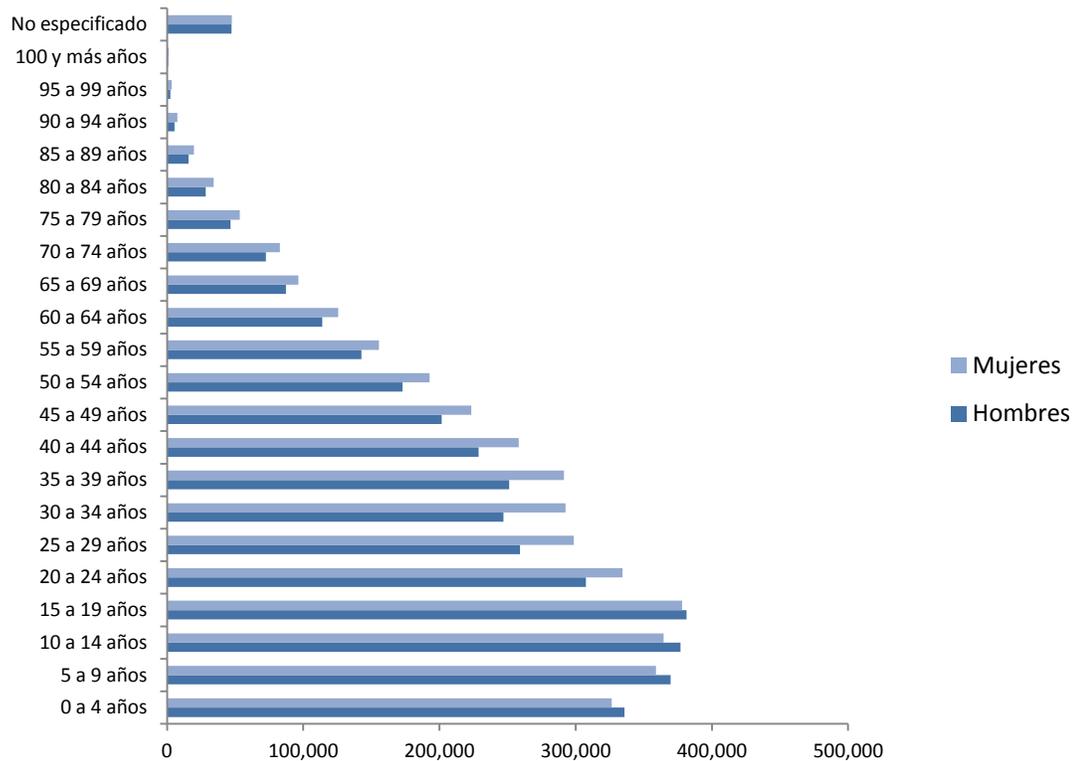
Fuente: Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, Tlaxcala, INEGI

Población

El censo de población y vivienda correspondiente al año 2010 arrojó que el estado de Tlaxcala cuenta con 1, 169, 936 habitantes, siendo la entidad 28 en este rubro, con una densidad de población de 266 habitantes por kilómetro cuadrado. En cuanto a género hay 604,161 mujeres (51.6%) y 565,775 (48.4%) hombres, reflejando la tendencia nacional que va en ese mismo orden.

En la siguiente gráfica se muestra la pirámide poblacional del estado, en donde es posible observar a mayor detalle las características de la población de acuerdo a edad y género.

Pirámide poblacional de Tlaxcala.



Fuente: Elaboración propia con base en el Anuario Estadístico de Tlaxcala, INEGI, México, 2012, pág. 3-2

Se puede observar en la gráfica anterior que los menores de 30 años son los grupos más predominantes, representando un capital social importante y el reto de formar recursos humanos con la preparación adecuada para el desarrollo económico y social del estado.

Para tener una visión más completa sobre la situación del estado, en la siguiente tabla podemos observar los principales indicadores poblacionales.

Cuadro 2. Principales Indicadores Poblacionales			
	Estado	Participación Nacional o Media Nacional	Rank
Población ¹	1,169,936	1.04%	28
Extensión (km ²) ¹	3,997	0.2%	31
Densidad de Población (Hab/km ²) ¹	293	57	4
Población Rural (%) ¹	27.5	27.3	17
Migrantes Internacionales (2009) ²	4,670	1.2%	
Índice de marginación ²	31.48	34.68	16
Índice de Desarrollo Humano	.7162	.7390	22

1) Para 2011 a 2013: CONAPO. Proyecciones de la población 2010-2050. www.conapo.gob.mx

2) Estimaciones del CONAPO con base en INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000 y Censo de Población y Vivienda 2010.

3) El Índice de Desarrollo Humano en México: cambios metodológicos e información para las entidades federativas, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, México 2012, www.undp.org.mx/desarrollohumano

Tlaxcala está constituida por 60 municipios y 794 poblaciones, es el estado más pequeño del país en extensión territorial. No obstante, el estado de Tlaxcala tiene una alta densidad de población, ocupando en este rubro el cuarto lugar a nivel nacional; respecto al índice de marginación del estado, se encuentra por debajo de la media, es decir, tiene una menor marginación que el promedio de las entidades que conforman al país.

Por otro lado, la migración en la entidad resulta importante, siendo un estado que apenas rebasa el millón de personas, tener una tasa de emigración hacia los Estados Unidos de 15.4%, es preocupante, ya que representa una gran fuga de talento.

En el estado la concentración poblacional es evidente, a pesar de la existencia de pequeños poblados rurales, los habitantes de esta entidad se concentran en unos cuantos municipios. En el siguiente cuadro se muestran los municipios más poblados y la composición de las localidades de acuerdo al número de habitantes.

Cuadro 3. Población Tlaxcala 2010

Municipios con mayor población		Población por localidades	
Municipio	Habitantes	Tamaño localidad (habitantes)	Número de localidades
San Pablo del Monte	60 001	1-249	973
Huamantla	51 996	250-499	56
Apizaco	49 506	500-999	69
Chiautempan	48 030	1000-2499	87
Zacatelco	38 466	2500-4999	54
Calpulalpan	33 263	5000-9999	34
Contla de Juan Cuamatzi	27 610	10000-14999	9
Papalotla de Xicohténcatl	22 969	15 000-29 999	6
Tlaxcala	22 248	30 000-49 999	4
La Magdalena Tlaltelulco	16 834	50 000-99 999	2
		Total	1,294

Elaboración propia con base en censo de población y vivienda 2010, www.inegi.gob y CONAPO 2010, www.conapo.gob

Infraestructura

En lo que respecta a los medios de comunicación, el estado de Tlaxcala es la quinta entidad federativa con menor longitud de carreteras federales (1,306km)¹, las cuales se complementan con las carreteras concesionadas. El resultado es una red de carreteras y caminos de 2,414² km de las cuales, el 10.82% son carreteras avanzadas, de al menos cuatro carriles. Cuenta con una red ferroviaria de 352 km, que transporta 664,383 toneladas de carga, lo que genera un ingreso de 148,166 miles de pesos al año³.

Logística

El Sistema Nacional de Plataformas Logísticas distingue al Estado de Tlaxcala como un Nodo Logístico Secundario de producción y distribución, con relaciones consolidadas con la Cd. de México.

Ilustración 3. Nodos y Relaciones Logísticas de Tlaxcala



Fuente: Imagen tomada de Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Secretaría de Economía, *Sistema Nacional de Plataformas Logísticas de México (SNLP- Mex.)*, Cooperación Técnica del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) México, Junio 2013.p. 12.

¹ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, México, 2012, <http://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de-conservacion-de-carreteras/longitud-red-federal/>

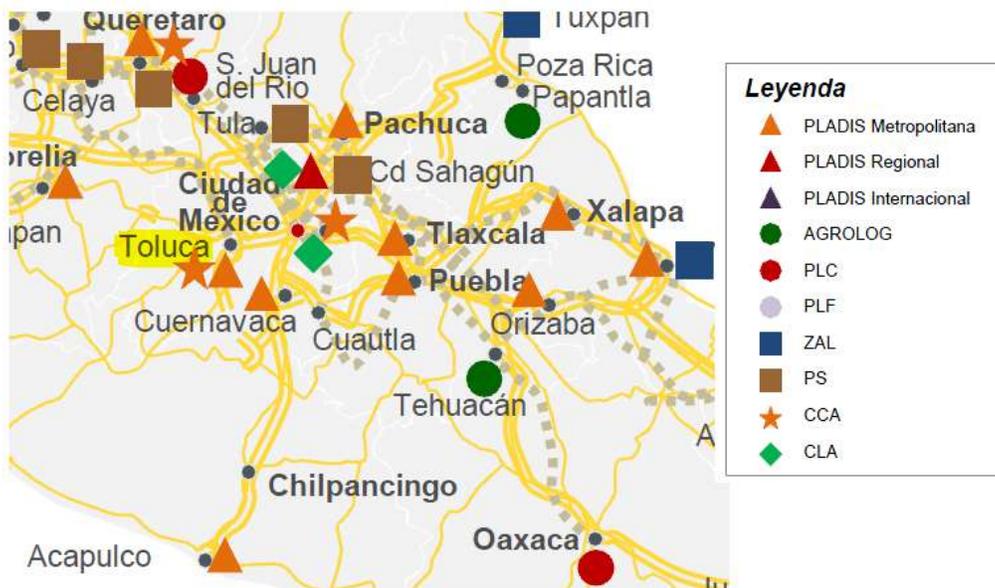
² [Cuentame.inegi.org.mx/información por entidad/Tlaxcala/Economía](http://cuentame.inegi.org.mx/información%20por%20entidad/Tlaxcala/Economía)

³ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, México, 2012, Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal.

El estudio realizado como iniciativa conjunta en el marco de la Cooperación Técnica del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Secretaría de Economía y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, identifica nodos y corredores las plataformas que mejor convienen al desarrollo logístico de las entidades, siendo para el caso del Tlaxcala identificada una plataforma:

1. PLADIS Metropolitana, que es la Plataforma Logística de Distribución Urbana Metropolitana, siendo uno de los 21 proyectos de este tipo a nivel nacional.

Ilustración 4. Plataformas Logísticas propuestas para el Estado de Tlaxcala



Fuente: Imagen tomada de Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Secretaría de Economía, *Sistema Nacional de Plataformas Logísticas de México (SNLP- Mex.)*, Cooperación Técnica del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) México, Junio 2013.p. 18.

Desarrollo Social y Humano

Educación Básica

El 97% de la población del estado se encuentra en edad escolar entre 3 y 27 años, su población alfabeta es el 94.2.1%, ocupando así, el décimo quinto lugar nacional en este rubro.

En la siguiente gráfica se observan a mayor detalle los principales indicadores de educación

Cuadro 6. Principales Indicadores de Educación			
	Estado	Participación Nacional o Media Nacional	Rank
Alumnos en educación básica (ciclo escolar 2011/2012) Total ¹	54.86%	54%	14
Alumnos en educación media superior (ciclo escolar 2011/2012) Total ¹	9.64%	9.23%	10
Alumnos en educación superior (ciclo escolar 2011/2012) Total ¹	2.37%	2.91%	24
Relación alumnos/maestro	19	18.28	8
Relación alumnos/escuela	157	140	10

Elaboración Propia con Estimaciones del CONAPO con base en INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000 y Censo de Población y Vivienda 2010.

En cuanto a la proporción de población que acude a educación básica y media superior, Tlaxcala se encuentra situado arriba de la media nacional. No es el mismo caso para educación superior. Referente a la estructura física, el estado cuenta con una relación de 157 alumnos por escuela y 19 alumnos por maestro, la relación de estructura educativa física se describe a continuación.

Cuadro 7. Planteles, aulas, bibliotecas, laboratorios, talleres y anexos en uso a inicio de cursos por nivel educativo Ciclo escolar 2010/11							
Nivel	Planteles	Aulas	Bibliotecas	Laboratorios	Talleres	Anexos	a/
Total	1 996	12 518	90	609	544	14 284	
Preescolar b/	827	2 055	0	11	12	4 664	
Primaria	682	5 941	1	35	35	4 382	
Secundaria	310	2 494	28	268	350	3 149	
Profesional técnico	10	127	3	23	16	195	
Bachillerato	125	1 183	31	178	103	1 312	
Técnico superior, licenciatura y posgrado	42	718	27	94	28	582	

Fuente: Anuario Estadístico Tlaxcala, INEGI, México, 2012, pág. 6.28

Educación Superior

En lo que respecta a la educación superior, que incluye técnico superior universitario, licenciatura en educación normal, licenciatura universitaria y tecnológica, durante el periodo 2009-2010, la población está compuesta por 25,262 alumnos con la siguiente distribución

Cuadro 8. Educación superior	Matrícula Total	Egresados Total	Titulados Total
TOTAL	25,262	3,833	2,927
CIENCIAS AGROPECUARIAS	679	109	87
CIENCIAS DE LA SALUD	2,268	277	354
CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	336	47	36
CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS	7,827	1,347	896
EDUCACION Y HUMANIDADES	5,821	1,210	963
INGENIERIA Y TECNOLOGIA	8,331	843	591

Elaboración propia con base en: Anuario Estadístico Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), México 2012, <http://www.anui.es.mx/content.php?varSectionID=166>

Las principales áreas de estudio en las que se enfocan los estudiantes del estado son las áreas de ingeniería y tecnología así como el área de ciencias sociales y administrativas.

De igual forma la distribución de matriculados y graduados en un posgrado que comprende especialidad, maestría y doctorado, se tiene la siguiente estructura.

Cuadro 9. Posgrados	Matrícula Total	Egresados Total	Graduados Total
TOTAL	958	237	159
CIENCIAS AGROPECUARIAS	0	2	0
CIENCIAS DE LA SALUD	57	10	5
CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	68	18	8
CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS	454	128	108
EDUCACION Y HUMANIDADES	280	47	26
INGENIERIA Y TECNOLOGIA	99	32	12

Elaboración propia con base en: Anuario Estadístico Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), México 2012, <http://www.anui.es.mx/content.php?varSectionID=166>

Los estudiantes de maestría se especializan en las áreas de ciencias sociales y administrativas, así como el área de educación y humanidades.

1 MARCO INSTITUCIONAL Y NORMATIVO EN EL ÁMBITO DE LA I+D

Análisis de documentos rectores.

A nivel federal, estatal y sectorial

En su último informe, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, pondera su esfuerzo por fortalecer la capacidad normativa y programática en los Estados de la República. En el periodo de referencia, todas las entidades federativas cuentan con Consejo Estatal de Ciencia y

Tecnología y Ley de Ciencia y Tecnología; 25, tienen Programa de Ciencia y Tecnología, y 20 cuentan con su Comisión en la materia.

Estructura Normativa del Sistema de Ciencia y Tecnología del Estado de Tlaxcala

En el régimen jurídico mexicano la regulación de la ciencia y la tecnología se encuentra en normas constitucionales, leyes reglamentarias, orgánicas, reglamentos, decretos y acuerdos institucionales.

Marco normativo estatal.

- » Constitución Política del Estado Libre y Soberano del Estado de Tlaxcala.
- » Ley de Ciencia y Tecnología para el Estado de Tlaxcala
- » Ley de Educación para el Estado de Tlaxcala
- » Ley orgánica de la administración pública del estado de Tlaxcala
- » Ley de fomento económico del estado de Tlaxcala
- » Ley para el desarrollo de la competitividad de la micro, pequeña y mediana empresa del estado de Tlaxcala

Dentro de la Constitución Política del Estado, norma superior local, contiene dos artículos clave para enmarcar la legislación en ciencia y tecnología, pues en principio el artículo 19, fracción IX menciona que todo individuos tiene la libertad de investigación científica y de creación, interpretación y difusión cultural, así como el derecho de obtener los beneficios que correspondan por las reproducciones científicas, literarias o artísticas dándole un papel preponderante al autor.

El artículo 26 fracción II obliga al estado a dotar a la población el acceso a la educación y a la formación profesional continua de forma gratuita, en los términos del artículo 3° de la constitución federal.

Para los ayuntamientos, el artículo 14 de la misma ley les obliga a promover permanentemente la investigación que sirva como base para la innovación educativa, en apoyo al desarrollo de la enseñanza tecnológica y de la investigación científica que sean pertinentes para contribuir al desarrollo local.

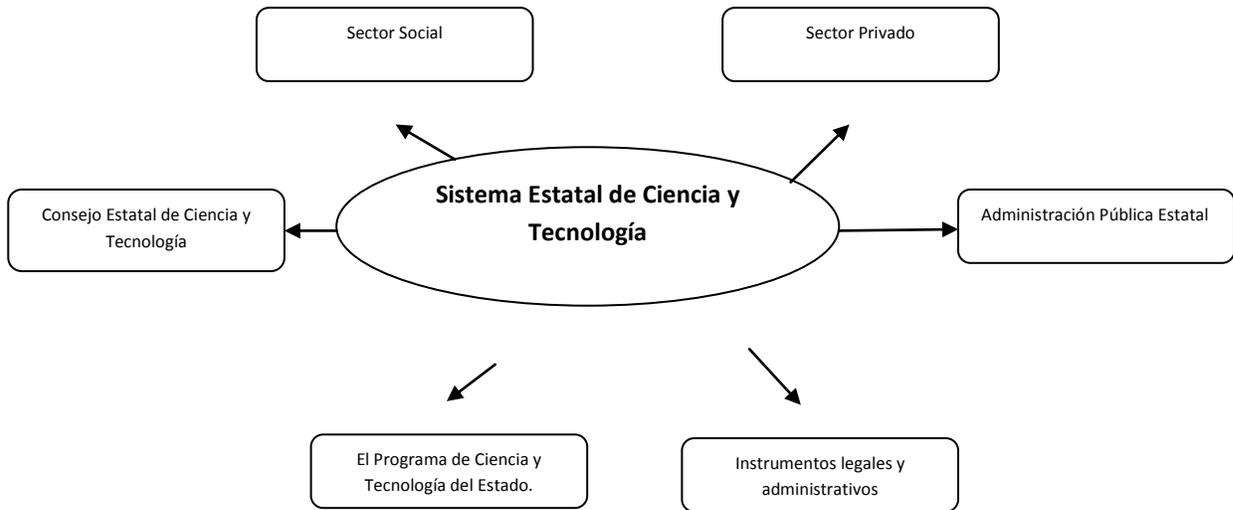
Parte complementaria de la ley de Educación es la Ley de Ciencia y Tecnología (LCyTET), expedida en el Decreto Número 67 del Congreso el 9 de diciembre de 2003 y publicada el 26 de diciembre de ese mismo año.

En este documento se determina el marco normativo que regula la ciencia y tecnología en el estado, considerando en primera instancia al Gobierno del Estado, ayuntamientos, el instituto y demás dependencias y organizaciones de los sectores público, social y privado como sujetos obligados que garantizarán, impulsarán y fomentarán la ciencia y la tecnología, así como el avance del conocimiento y la transformación cultural de la población en el Estado. Estos actores estatales son parte del Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En dicho sistema, se propone fortalecer la planeación estatal en materia de ciencia, tecnología e innovación, favoreciendo la generación, aplicación, transferencia y divulgación de la ciencia, la tecnología y la innovación, a través del incremento de la capacidad científica y tecnológica del Estado, en áreas y proyectos de investigación, y en la formación de investigadores.

El sistema se integra de la forma siguiente:

Ilustración 5. Esquema de Integración del Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología



Fuente: Elaboración propia con base en la ley de Ciencia y Tecnología para el Estado de Tlaxcala.

Para el desarrollo económico de la entidad, la principal ley es la de Fomento Económico del Estado de Tlaxcala, que busca incentivar la generación de nuevas fuentes de empleo y consolidar las existentes mediante la promoción y apoyo a la competitividad de las empresas, a través de la creación de productos y servicios con mayor valor agregado y fortalecer los sectores estratégicos de la economía estatal, elevando su competitividad y propiciando la generación y el desarrollo de cadenas productivas.

De la mano a la ley de Fomento económico, encontramos la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la micro, pequeña y mediana empresa, para apoyar la viabilidad productiva, competitividad y sustentabilidad de las micro, pequeñas y medianas empresas de la entidad, incrementando su participación en los mercados nacional e internacional, a través de cadenas productivas.

Por ello, establece esquemas para la modernización, innovación y desarrollo tecnológico en las MIPYMES, mediante el apoyo de las instituciones de educación superior de la entidad, y el financiamiento de proyectos de investigación por parte de CONACYT.

Se destacaron las leyes que están vinculadas directamente con la Ciencia, Tecnología e Innovación, y las cuales obligan al estado y sus instituciones a desarrollar mecanismos que fomenten el progreso científico, poniendo de relevancia la vinculación de la academia con el sector privado como relación prioritaria para emprender e innovar.

Sin embargo, el estado no cuenta con un programa de ciencia y tecnología ni programas estatales que impulsen proyectos orientados a sectores productivos y estratégicos de la región y por lo tanto, refuercen el marco jurídico planteado arriba, dejando la ley de ciencia y tecnología sin instrumentos de actuación en la entidad o que obliguen de manera sistemática a financiarla anualmente con el presupuesto de egresos.

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, aprobado por Decreto publicado el 20 de mayo de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, establece cinco metas nacionales y tres estrategias transversales para llevar a México a su máximo potencial.

Estas metas nacionales son: México en Paz, México Incluyente, México con Educación de Calidad, México Próspero y México con Responsabilidad Global. De manera simultánea, se actuará con base en las estrategias transversales, Democratizar la Productividad, Gobierno Cercano y Moderno, y Perspectiva de Género. Cada una de estas estrategias será ejecutada a través de un programa "especial".

De las cinco metas nacionales, las estrechamente vinculadas con la materia de ciencia, tecnología e innovación son la Meta III y la Meta IV, de las cuales, a continuación se recuperan los elementos clave que serán la base de las políticas bajo el supuesto de que, al aprovechar la tecnología y el conocimiento, contribuirán al desarrollo y repercutirá en la competitividad económica, dejando claro que esto se logrará en la medida que se promuevan los canales e incentivos propicios para la colaboración entre científicos, tecnólogos, académicos e industriales.

Meta III. México con Educación de Calidad: Hacer de la Ciencia, Tecnología e Innovación, pilares para el progreso económico y social sostenible.

La Meta III del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, indica que para alinear la visión de todos los actores del Sistema de CTI es necesario aumentar la disponibilidad de capital semilla o de riesgo para incentivar la generación de empresas con base tecnológica, por lo que la materia indica como estrategia hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible, para ello, se requiere una sólida vinculación entre escuelas, universidades, centros de investigación y el sector privado. Además, se debe incrementar la inversión pública y promover la inversión privada en actividades de innovación y desarrollo. Los esfuerzos encaminados hacia la transferencia y aprovechamiento del conocimiento agregarán valor a los productos y servicios mexicanos, además de potenciar la competitividad de la mano de obra nacional.

Meta IV. México Prospero = México Productivo.

La estrategia a seguir para alcanzar la Meta IV, será implementar una estrategia en diversos ámbitos de acción, con miras a consolidar la estabilidad macroeconómica, promover el uso eficiente de los recursos productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo. Para lo cual se realiza un diagnóstico para medir la capacidad instalada que como nación se tiene para alcanzar la meta de ser más productivos, en los temas de:

- Comportamiento ante los movimientos macroeconómicos
- Acceso al financiamiento
- Empleo
- Desarrollo sustentable
- Acceso a servicios de telecomunicaciones
- Competencia y desregulación
- Energía
- Fomento económico, política sectorial y regional
- Infraestructura de transporte y logística

- Minería
- Sector agroalimentario
- Sector turístico
- Desarrollo regional

De dicho diagnóstico, se presentan líneas pendientes a cubrir en los rubros antes enunciados, los que para fines del estudio que hoy nos ocupa, son los siguientes:

➤ **Acceso al Financiamiento**

Se requieren llevar a cabo políticas públicas eficaces tendientes a facilitar el acceso al financiamiento para la creación y la expansión de empresas productivas.

➤ **Acceso a servicios de telecomunicaciones**

El acceso a los servicios de telecomunicaciones a un precio competitivo y con la calidad suficiente es hoy un prerrequisito para que los individuos y las empresas sean competitivos y aprovechen al máximo el potencial de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

➤ **Fomento económico, política sectorial y regional**

En función al diagnóstico realizado en este tema, se concluye que hoy, México requiere una política moderna de fomento económico en sectores estratégicos, que se enfoque en aquellos sectores que tienen una alta capacidad para generar empleo, competir exitosamente en el exterior, democratizar la productividad entre sectores económicos y regiones geográficas, y generar alto valor a través de su integración con cadenas productivas locales.

Programas Sectoriales en Materia de Ciencia, Tecnología, Innovación y Desarrollo Económico 2013-2018

En materia de Ciencia, Tecnología e Innovación, se encuentran los siguientes programas⁴

Nombre del Programa	Instancia encargada	Avance
Programa para un Gobierno Cercano y Moderno	SEDETU, SEDENA, SEGOB, SEMAR, SEP, SFP, SHCP, SSA, UNAM	Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30/08/2013
Programa de Desarrollo Innovador (PRODEINN)	SER SE	En Elaboración
Programa Sectorial de Educación	SEP	En Elaboración
Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI)	SHCP SE CONACYT	En Elaboración

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Programa para un Gobierno Cercano y Moderno

La estrategia transversal "Gobierno Cercano y Moderno" tiene como propósito promover un gobierno con políticas y programas enmarcados en una administración pública orientada a resultados, que sea eficiente y tenga mecanismos de evaluación que mejoren su desempeño, que optimice el uso de los recursos públicos, que simplifique la normatividad y trámites gubernamentales, que rinda cuentas de manera clara y oportuna a la ciudadanía, y que utilice las nuevas TIC.

Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI)

El Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación, se define como una iniciativa transversal a largo plazo que define objetivos, estrategias y retoma las mejores prácticas en ciencia, tecnología e innovación en el país, siendo la visión provista por el Plan Nacional de

⁴ Se toman en consideración los Programas contenidos en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Se recomienda consultar el Catálogo de Programas Federales 2013, a cargo de la Secretaría de Gobernación y publicado por Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Documento disponible en http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/240/1/images/CATALOGO_DE_PROGRAMAS_2013.pdf

Desarrollo 2013-2018 en su apartado de Ciencia, Tecnología e Innovación como el primer objetivo del PECiTI.

El diseño de las propuestas y ejes que debe contener el PECiTI, 2013, se contempla en dos fases que se desarrollarán a partir de junio del 2013, hasta abril de 2014. La primera etapa estima la celebración de diversos foros de consulta y cobertura nacional para recopilar propuestas de acciones a realizar durante la presente administración en materia de CTI. La consulta se efectuará entre junio y agosto, mientras que el procesamiento de la información se hará entre junio y octubre.

Al respecto, la Universidad Nacional Autónoma de México ha generado una serie de siete cuadernillos de trabajo en coordinación con el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, los cuales contienen las propuestas a considerar para el PECiTI 2013 proyectado al 2037⁵. Las propuestas generadas son las siguientes:

1. Efectos económicos y sociales de la inversión en CTI
2. Objetivos Nacionales Estratégicos para el PECITI, 2013-2037, principios, criterios y metodología
3. Formación, investigación y transferencia de conocimientos
4. Dinámica de innovación para incrementar la competitividad económica y social
5. Gobierno y Gobernanza de las actividades de CTI
6. Ciudadanía, comunicación y apropiación social de la CTI
7. Meta-Evaluación del programa especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI 2008-2012)

⁵ Foro Consultivo Científico y Tecnológico, Propuestas para contribuir al Diseño del PECiTI 2012 -2037, documento de trabajo del FCCyT, AC, México 2013. Documentos disponibles para su consulta en <http://www.foroconsultivo.org.mx/home/index.php/politicas-publicas/peciti-2012-2037>

La segunda fase corresponde a la integración, revisión y aprobación del PECiTI por diversas instancias. Se estima que esta etapa se extienda hasta marzo de 2014, para concluir entonces con la presentación y publicación del Programa en abril del 2014.

Los objetivos generales que considera el PECiTI 2013 son⁶:

1. Contribuir a la formación y fortalecimiento de capital humano de alto nivel.
2. Lograr el objetivo de que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance el 1 % del PIB.
3. Impulso y desarrollo de las vocaciones y capacidades de CTI para fortalecer el progreso regional sustentable e incluyente.
4. Transferencia y aprovechamiento del conocimiento vinculado a las IES y centros de investigación con los sectores público, social y privado.
5. Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica.

Programa para Democratizar la Productividad

De la estrategia transversal "Democratizar la Productividad" emana el presente Programa para Democratizar la Productividad (PDP), el cual coordinará las acciones del gobierno encaminadas a llevar a cabo políticas públicas que eliminen los obstáculos que limitan el potencial productivo de los ciudadanos y las empresas; incentivar entre todos los actores de la actividad económica el uso eficiente de los recursos productivos; y analizar de manera integral la política de ingresos y gastos públicos para que las estrategias y programas del gobierno induzcan la formalidad.

Se expresan como objetivos del programa los siguientes:

Objetivo 1. Promover el uso y asignación eficiente de los factores de producción de la economía

⁶ Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Avances del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación, Comunicado de Prensa 44/13, México 18 de junio de 2013. Recuperado 18/11/2013. URL: <http://www.conacyt.gob.mx/Noticias/Paginas/44-13.aspx>

Objetivo 2. Elevar la productividad de los trabajadores, de las empresas y de los productores del país.

Objetivo 3. Fortalecer el ambiente de negocios en el que operan las empresas y los productores del país.

Objetivo 4. Establecer políticas públicas específicas que eleven la productividad en las regiones y sectores de la economía.

Pacto por México

A inicios de la presente administración, se realizó una estrategia de vinculación entre las tres principales fuerzas políticas representadas en los partidos políticos. En materia de Ciencia, Tecnología e Innovación, se planteó promover el desarrollo a través de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, que indica que la estrategia es sentar las bases para que México, además de ser una potencia manufacturera, se convierta en una economía del conocimiento, para lo cual se dará un impulso y articulación sin precedente a la ciencia, la tecnología y la innovación, bajo los siguientes objetivos:

- **Inversión del 1% del PIB en ciencia y tecnología:** Se dará cumplimiento a la Ley de Ciencia y Tecnología con el objeto de incrementar el financiamiento para la investigación científica y el desarrollo tecnológico, a fin de alcanzar, de manera gradual, una inversión del uno por ciento del PIB.
- **Prioridades para el desarrollo de la ciencia y la tecnología:** Se definirán prioridades, objetivos nacionales y regionales concretos, para estructurar un programa de largo plazo para el desarrollo especializado de la ciencia y la tecnología en todo el país.
- **Investigadores, centros de investigación y patentes:** Se aumentará el número de investigadores y de centros dedicados a la ciencia, la tecnología y la innovación y, como consecuencia, se incrementará significativamente el número de patentes.

Como se puede apreciar, el Pacto por México tiene mucha sinergia con lo dispuesto en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 en la materia de Ciencia y Tecnología, con la diferencia de

que no la sitúa dentro del acuerdo relacionado con la Educación de Calidad, sino con el de Crecimiento Económico.

En el Primer Informe presentado por el Poder Ejecutivo en el mes de Septiembre del 2013, se reporta que un avance de trascendencia es el que se dio en materia administrativa al crearse la Coordinación de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Oficina de la Presidencia de la República para apoyar, en conjunto con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a la Presidencia de la República en la materia.

A nivel Federal, se aprobó para el Ejercicio Fiscal 2013, un gasto programable de \$ 1,130,332,938,065, de los cuales \$ 31, 586, 324,134 fueron para CONACYT, quien es cabeza de sector en la materia de Ciencia y Tecnología, y \$ 21,432,939,864 para la Secretaría de Economía, entidad centralizada encargada del fomento a sectores estratégicos para fomentar el desarrollo y el crecimiento económico.

Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tlaxcala 2011-2016

El Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016 pretende ser un instrumento flexible y dinámico que permitirá a la administración gubernamental adaptarse a los complejos escenarios de la actualidad. Está planteado sobre los siguientes ejes



Fuente: Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016, Gobierno del Estado de Tlaxcala.

Para fines de este análisis, el tema de la ciencia, tecnología e innovación están en los ejes: 2. Desarrollo y Crecimiento sustentable, y 3. Desarrollo social incluyente para fortalecer el bienestar.

EJE 2. Desarrollo y Crecimiento Sustentable⁷

Este eje pone de relieve la situación del estado en materia económica, tecnológica y de competitividad, reconociendo la urgencia por desarrollar el potencial de la economía local a través de instrumentos, incentivos y acciones, donde la prioridad sea la inversión pública federal y estatal y privada en proyectos de co-inversión, remarcando que esta inversión debe generar empleos, crear nueva infraestructura, modernizar el nivel tecnológico, elevar los niveles de producción y productividad así como la competitividad.

EJE 3. Desarrollo Social Incluyente para fortalecer el bienestar⁸

El tercer eje pone énfasis en el desarrollo social de la entidad incluyente que contribuya a elevar el bienestar de la población, reforzando la lucha contra la pobreza, la desigualdad y marginación, mediante la creación de empleos formas y salarios dignos, y la elevación de la calidad de los servicios básicos sociales (salud, seguridad social y educación), así como la apertura de nuevas oportunidades de desarrollo a los jóvenes, adultos mayores y grupos vulnerables.

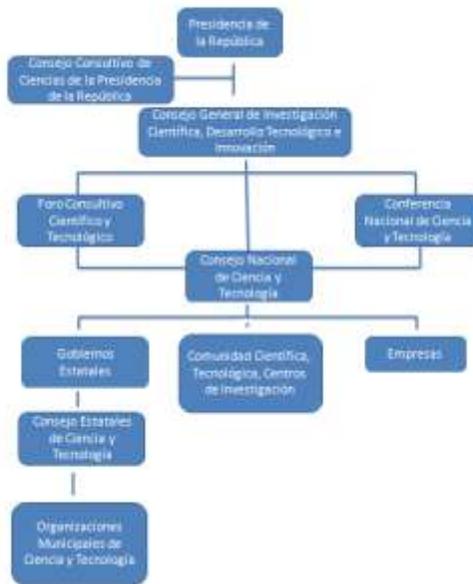
Caracterización de la estructura de gobierno de la I+D en el estado

El Sistema de Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en México, tiene como cabeza de sector al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, como integrador de los lineamientos de las políticas públicas en la materia, al que acuden sectores privados empresariales y los redactores de las políticas públicas.

⁷ La información a detalle del Eje 2 del plan estatal de desarrollo, se puede consultar en el Anexo 1.

⁸ La información a detalle del Eje 3 del plan estatal de desarrollo, se puede consultar en el Anexo 2.

Ilustración 10. Esquema General del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación



Fuente. Elaboración propia con base en Juan Carlos Romero Hicks, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Documento de Presentación del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2012, México, Enero 2009, p. 3.

Por otro lado, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se apoya principalmente en el representante del Foro Consultivo Científico y Tecnológico así como en los titulares de las Secretarías de Estado.

Ilustración 11. Estructura de la Junta de Gobierno del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



Fuente: Elaboración Propia con base en la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Artículos 4 y 5. Última reforma al 09/04/2012.

Estructura de gobierno y Documentos Rectores en CTI

Para la atención de los asuntos públicos en el estado de Tlaxcala, la administración pública centralizada estatal está conformada por 9 Secretarías. Aquellas relacionadas con el desarrollo de la ciencia y la tecnología son la Secretaría de Educación, de Planeación y Finanzas y la de Fomento Agropecuario.

En la Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de Tlaxcala se define la integración, atribuciones, patrimonio del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tlaxcala; sin embargo, no se encuentra publicada información relacionada con la promoción de la tecnología y los resultados de las funciones que desarrolla.

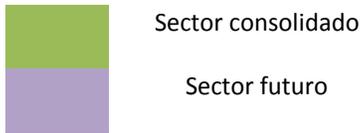
El fortalecimiento de su aparato administrativo en materia de ciencia y tecnología también debe cimentarse en el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tlaxcala, a partir del cual se abre un espacio de coordinación y colaboración con sectores privados, académicos y gubernamentales y así conformar e implementar su Programa Estatal de Ciencia y Tecnología.

Ejercicios de priorización sectorial existentes en el estado

En los últimos años se han realizado diversos ejercicios de priorización sectorial, lo que permite una primera identificación de los sectores clave del estado así como de los múltiples argumentos para su selección. En este ejercicio, se aprecia una cuenta en relación a los principales sectores mencionados en documentos de observancia federal y estatal.

Cuadro 17. Priorización de sectores

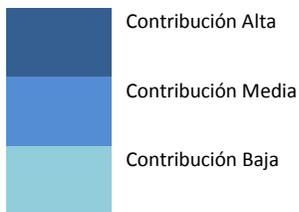
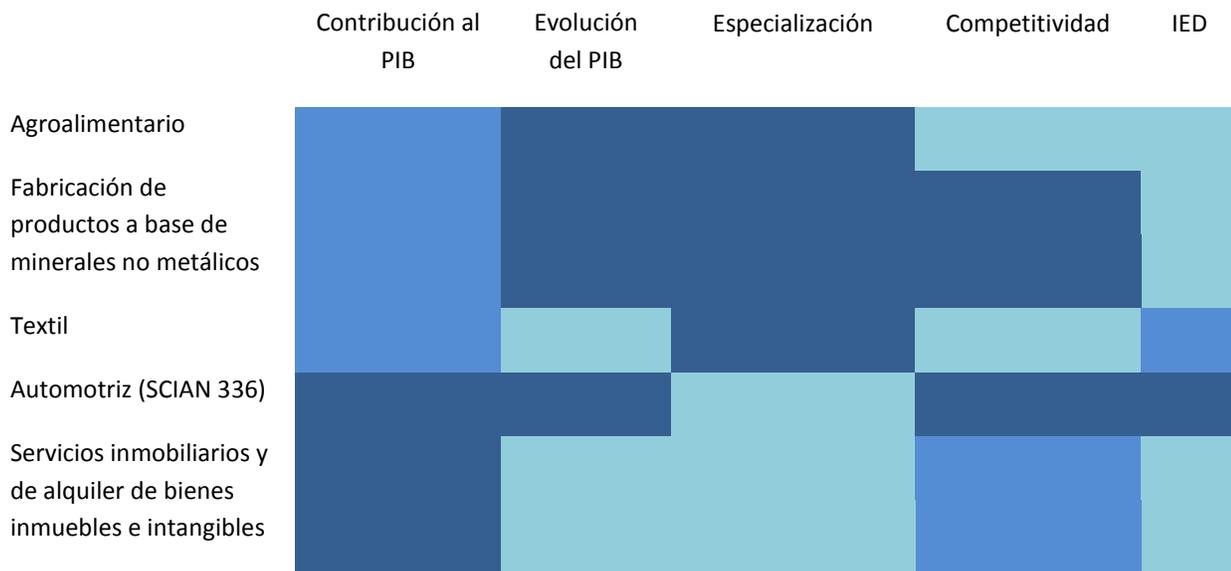
Sectores Estratégicos 2013	Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM)	Pro México	Gobierno del Estado de Tlaxcala (SECTYDE)	Gobierno del Estado de Tlaxcala	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (PEI 2013)	Cuenta
Agroindustrial						4
Metalmecánica						4
Textil						3
Turístico						2
Productos para la Construcción						2
Químicos y Petroquímicos						2
Productos de Plásticos						2
TI: BPO y Software						1
Agricultura y Ganadería						1
Automotriz		Producción de Autopartes				1
Energía Renovable		Energía Eólica, Hidráulica y Biomasa				1
Comercio						1
Servicios Educativos						1
Industria Creativa						1
Servicios Inmobiliarios						1
Sector Artesanal						1
Construcción						1



Fuente: Elaboración propia, 2013

De acuerdo al análisis del impacto de los sectores encontrados como estratégicos se evaluó su impacto en los principales datos macroeconómicos

Cuadro 18. Impacto de los principales sectores estratégicos en los principales datos macroeconómicos asociados a productividad.



Fuente: Elaboración propia, 2013

3 ANÁLISIS MACROECONÓMICO

Principales Indicadores Económicos

Cuadro 19. Principales Indicadores Económicos			
	Estado	Participación Nacional o Media Nacional	Rank
Producto Interno Bruto 2012 Millones de pesos a precios de 2008 ³	69,809	0.6%	32
PIB per cápita (pesos anuales)	57,013	122,396.12	29
Sector Agrícola (%) ³	2.79%	4.17%	24
Sector Industrial (%) ³	38.01%	36.38%	13
Sector Servicios (%) ³	59.20%	59.44%	19
Población Ocupada (%) ²	43.5%	44.60%	18
Población desocupada (%) ²	5.82	4.81%	10
IED respecto al total nacional (2012) ⁴	0.22%	3.13%	25

2) Estimaciones del CONAPO con base en INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000 y Censo de Población y Vivienda 2010.

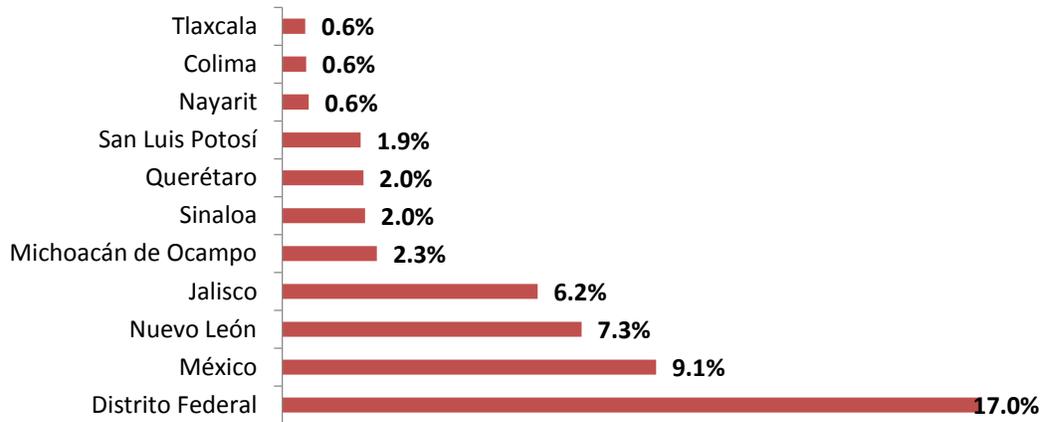
3) Banco de Información INEGI consulta 27 de septiembre 2013

4) <http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/competitividad-normatividad/inversion-extranjera-directa/estadistica-oficial-de-ied-en-mexico>

El Producto Interno Bruto (PIB) de Tlaxcala aporta el 0.6% de la economía nacional, siendo una de las entidades federativas con menor aportación, en 2012, su aportación fue de 69,809 millones de pesos, sólo superando al estado de Colima.

En la siguiente gráfica, se puede ver el comparativo del PIB de Tlaxcala respecto a otros estados de la República.

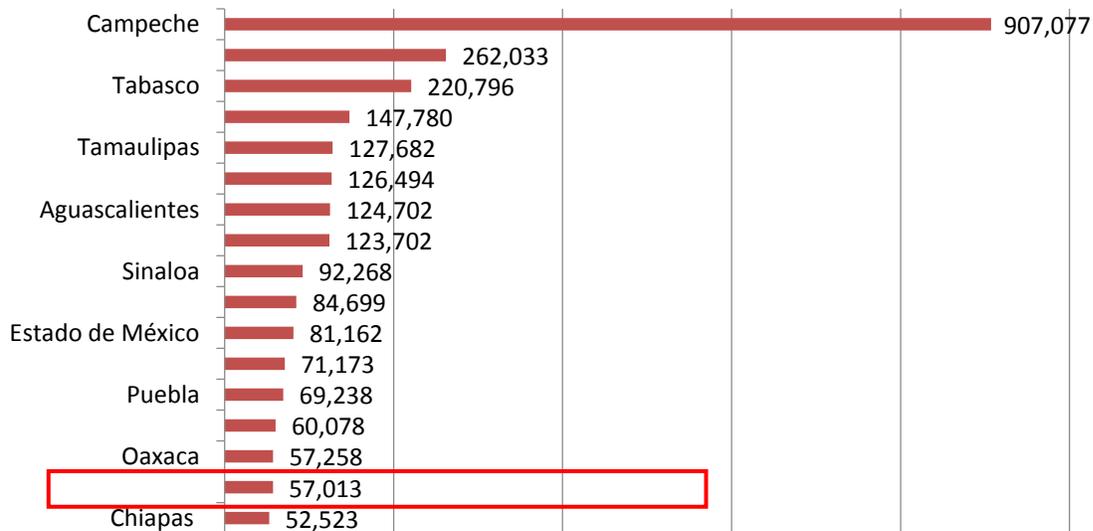
PIB Comparativo



Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México.

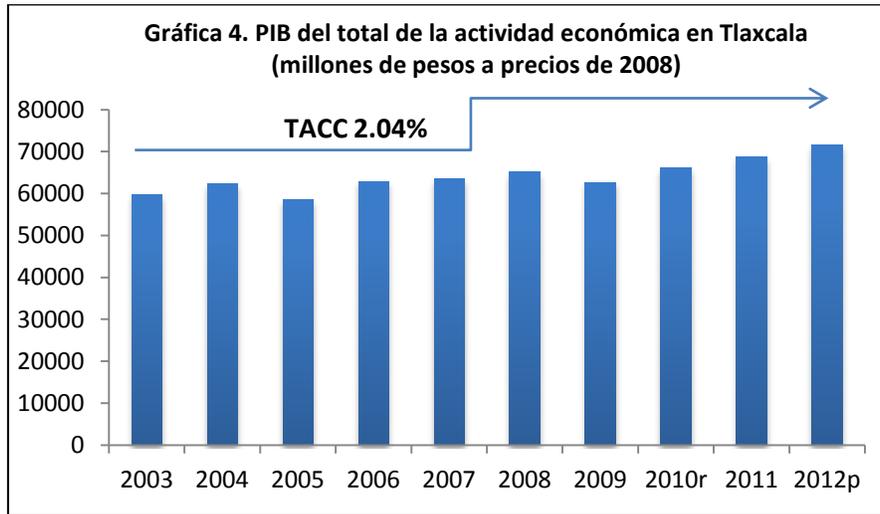
Por su parte, el PIB per cápita en el estado fue de 57,013 pesos anuales, uno de los más bajos del país. Es de notar que el PIB per cápita Tlaxcalteco es por mucho inferior a la media nacional y lo ubica en el lugar 29 respecto al total nacional.

PIB per cápita Comparativo



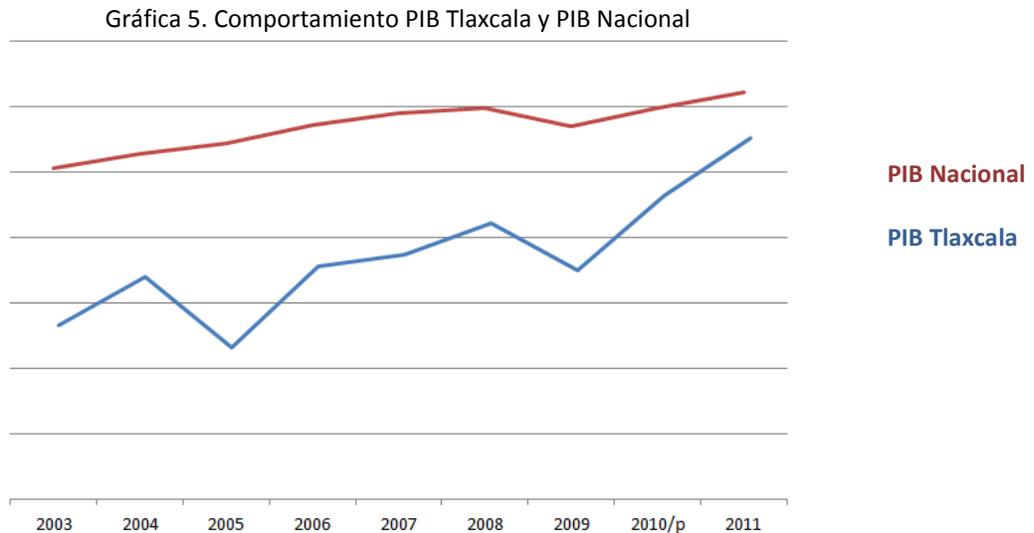
Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México.

En la siguiente gráfica se aprecia el comportamiento del PIB estatal para el periodo 2003-2012, se ilustra una tasa anual de crecimiento de compuesto de 2.04%



Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México.

En la siguiente gráfica podemos ver que el PIB estatal es más vulnerable a los cambios que el PIB nacional.

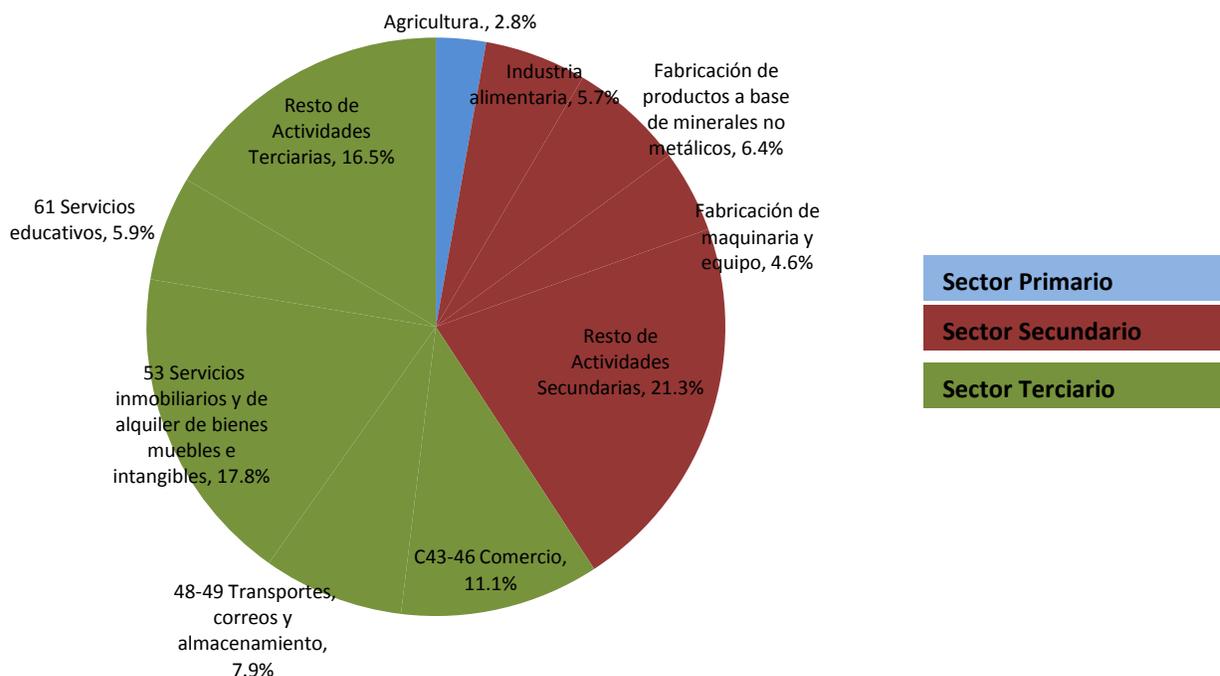


Elaboración Propia con base en BIE, INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México.

Participación del PIB por Sector y Subsector de actividad

En la siguiente gráfica se puede observar la participación del PIB de los sectores de la economía al total estatal.

Gráfica 6. Participación del PIB por sectores Tlaxcala

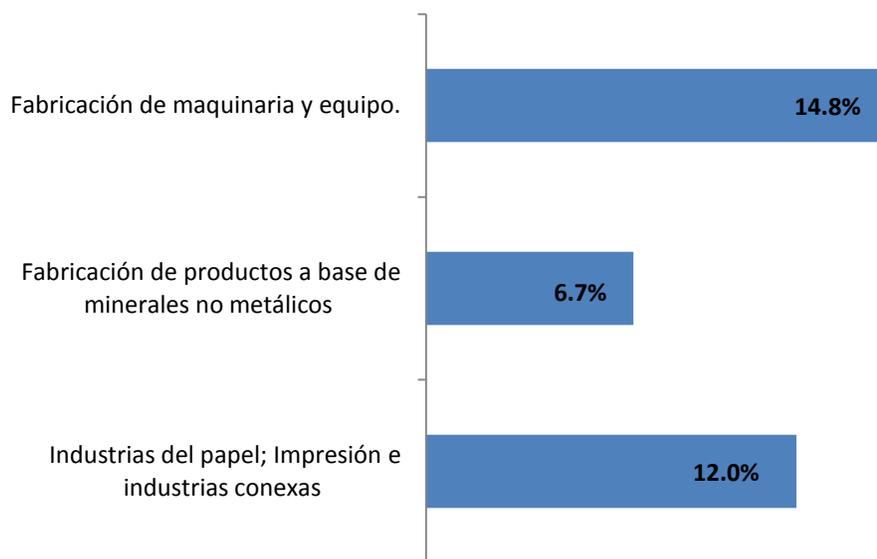


Elaboración propia con base en BIE, INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México.

La actividad económica en el estado de Tlaxcala se centra en el sector terciario, en específico en industrias de servicios que resultan complementarios de otras actividades económicas no sólo en el estado, sino en los estados colindantes. Su posición estratégica con estados industrialmente activos, como es el caso de Puebla, permite que se puedan capitalizar oportunidades en industrias complementarias.

En la gráfica que se presenta a continuación, se puede observar que para el periodo 2009-2011 la tasa de crecimiento más significativa fue la del sector de la fabricación de maquinaria y equipos de transporte, seguidos del sector fabricación de productos a base de minerales no metálicos y la industria manufacturera, al mismo tiempo, cabe destacar que fueron estos dos últimos sectores los que más crecieron en el periodo 2003-2012.

Gráfica 7. Sectores con mayor crecimiento.



Fuente: Anuario estadístico de Tlaxcala, INEGI, 2012

Sector Agrícola

El sector Agrícola de Tlaxcala es la número 25 en la escala nacional de acuerdo a su aportación al PIB; y está compuesto principalmente, por los siguientes cultivos

Cuadro 20. Sector agrícola.

Cultivo	Total	
	Valor (Miles de pesos)	Porcentaje
Total	1,423,417	100%
Cultivos cíclicos	1,143,577	80.34%
Maíz grano	651,532	45.77%

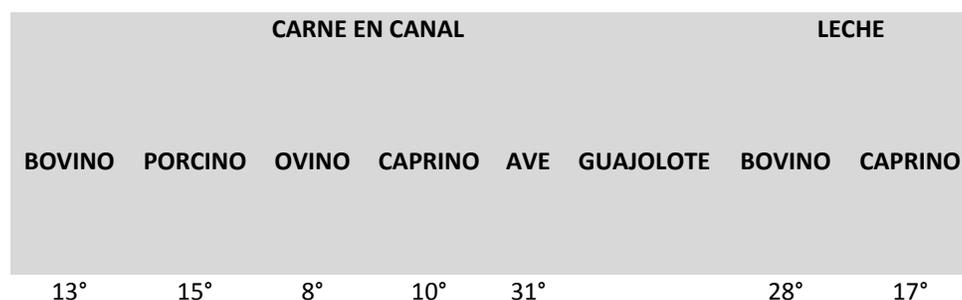
Papa	108,035	7.59%
Tomate verde	85,880	6.03%
Cultivos perennes	279,840	19.66%
Maguey pulquero	193,265	13.58%
Alfalfa verde	61,684	4.33%
Durazno	22,155	1.56%

Nota: Debido al redondeo de las cifras, la suma de los parciales puede o no coincidir con los totales.

Fuente: SAGARPA. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. www.siap.gob.mx.

Es importante considerar que el 12.5% de las personas ocupadas en el estado se dedica a actividades agrícolas, 46 de los 60 municipios de Tlaxcala, tiene al menos una unidad económica dedicada a estas actividades. En cuanto a las actividades ganaderas, Tlaxcala se sitúa en el siguiente ranking

Cuadro 21. Ganadería

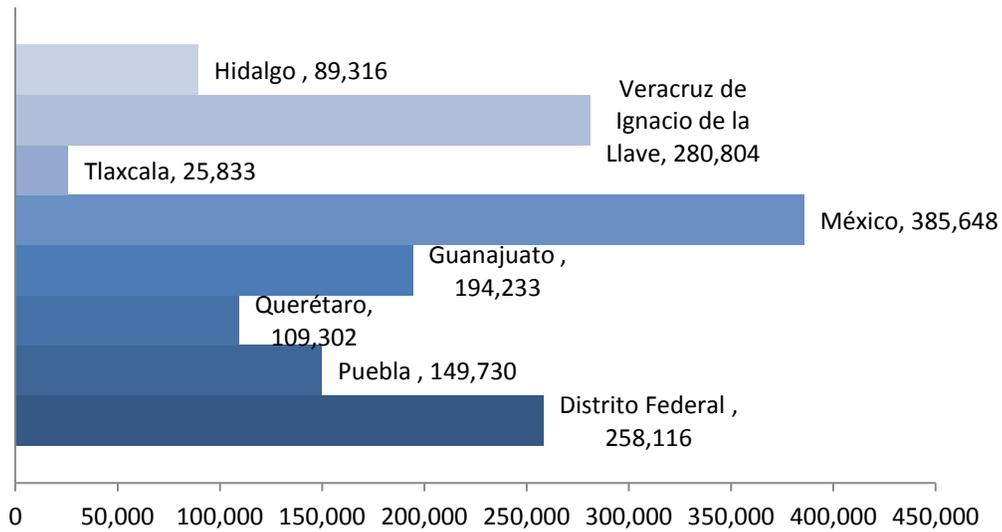


Fuente: Elaborado por el servicio de información agroalimentaria y pesquera (SIAP), con información de las delegaciones de la SAGARPA

Sector Industrial

Construyendo el entorno regional, se sitúa a Tlaxcala en la esfera industrial de la región. En la siguiente gráfica es posible comparar el PIB industrial del estado respecto a otras entidades del país.

Gráfica 8. PIB Industrial



Elaboración Propia con base en BIE, INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México, fecha de consulta 11 de febrero 2014

Es posible observar, que a nivel industrial, Tlaxcala es uno de los estados con menor aportación al PIB nacional. Sin embargo, es importante recalcar que dado el tamaño de su economía, los sectores no aparecen tan acelerados como los de otros estados.

En el siguiente cuadro se muestran los subsectores que más aportan al PIB estatal durante los dos periodos de los censos económicos, donde podemos ver en un primer plano el dinamismo que existe entre aquellos sectores que más aportaciones generan para la economía estatal.

Cuadro 22. PIB Manufacturero		
cifras en millones de pesos a precios de 2008	2009	2011
Industria alimentaria	3,590	3,969
Industria de las bebidas y del tabaco	632	667
Fabricación de insumos textiles; Confección de productos textiles	653	780
Fabricación de prendas de vestir; Fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	1,184	1,628
Industrias del papel; Impresión e industrias conexas	1,728	2,068
Fabricación de productos derivados del petróleo y carbón; Industria química; Industria del plástico y del hule	2,381	2,984
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	3,790	4,494
Industrias metálicas básicas; Fabricación de productos metálicos	1,858	2,304
Fabricación de maquinaria y equipo; Fabricación de equipo de computación, comunicación y otros electrónicos; Fabricación de equipo de generación eléctrica y aparatos eléctricos; Fabricación de equipo de transporte	1,599	3,213

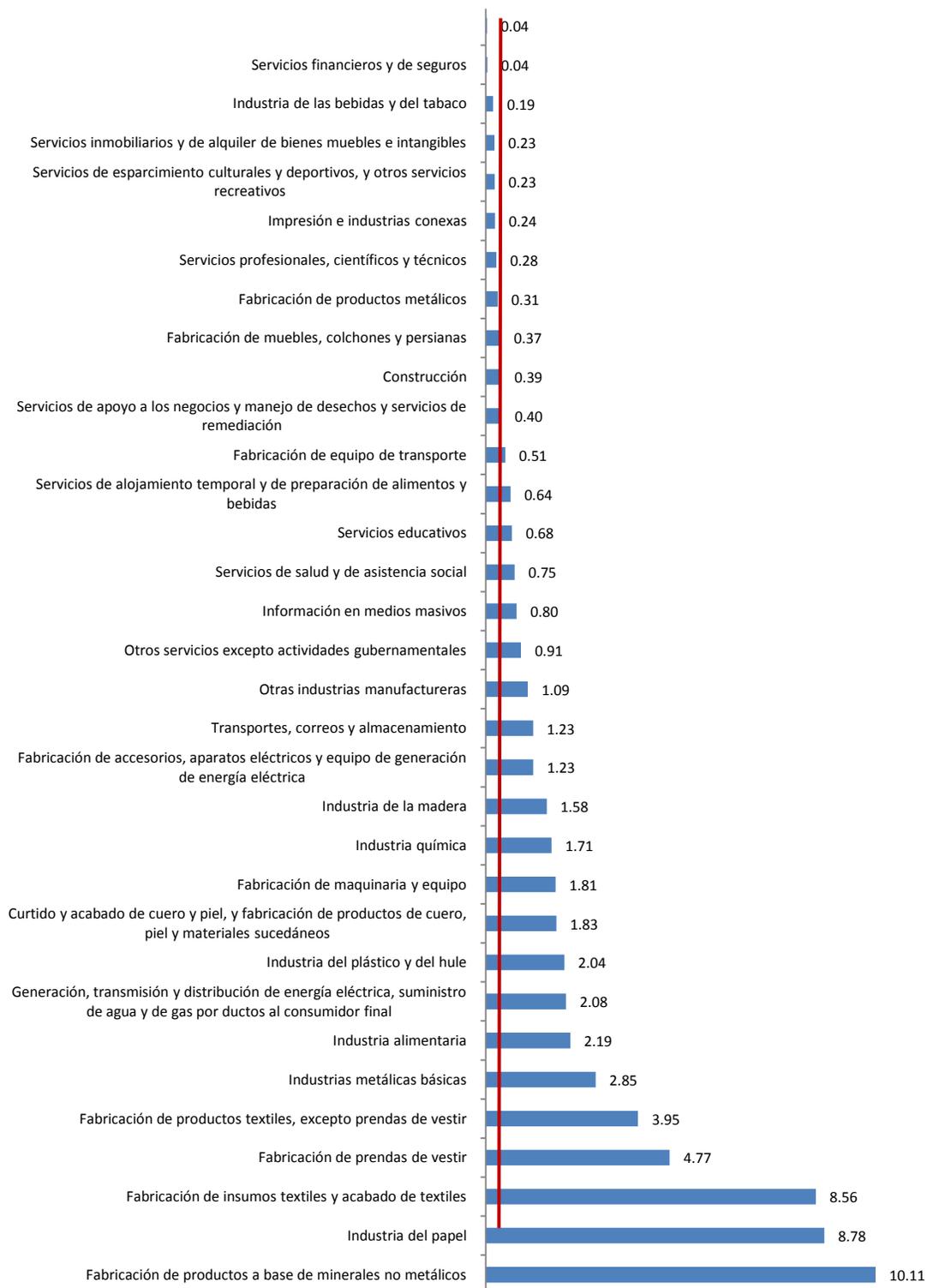
Elaboración propia con base en BIE, INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México.

Índice de especialización local (IEL)⁹

El cálculo del IEL, destaca que las industrias del papel y las textiles son aquellas que arrojan un índice de especialización más elevado para el estado. Esto, debido a la proporción de la actividad económica que generan estas industrias en comparación con el resto. Resulta conveniente, pues, resaltar que las actividades industriales son aquellas que generan mayores fuentes de empleo dentro del mercado tlaxcalteca; no obstante, es necesario generar las relaciones con otras variables para corroborar el potencial existente en las mismas.

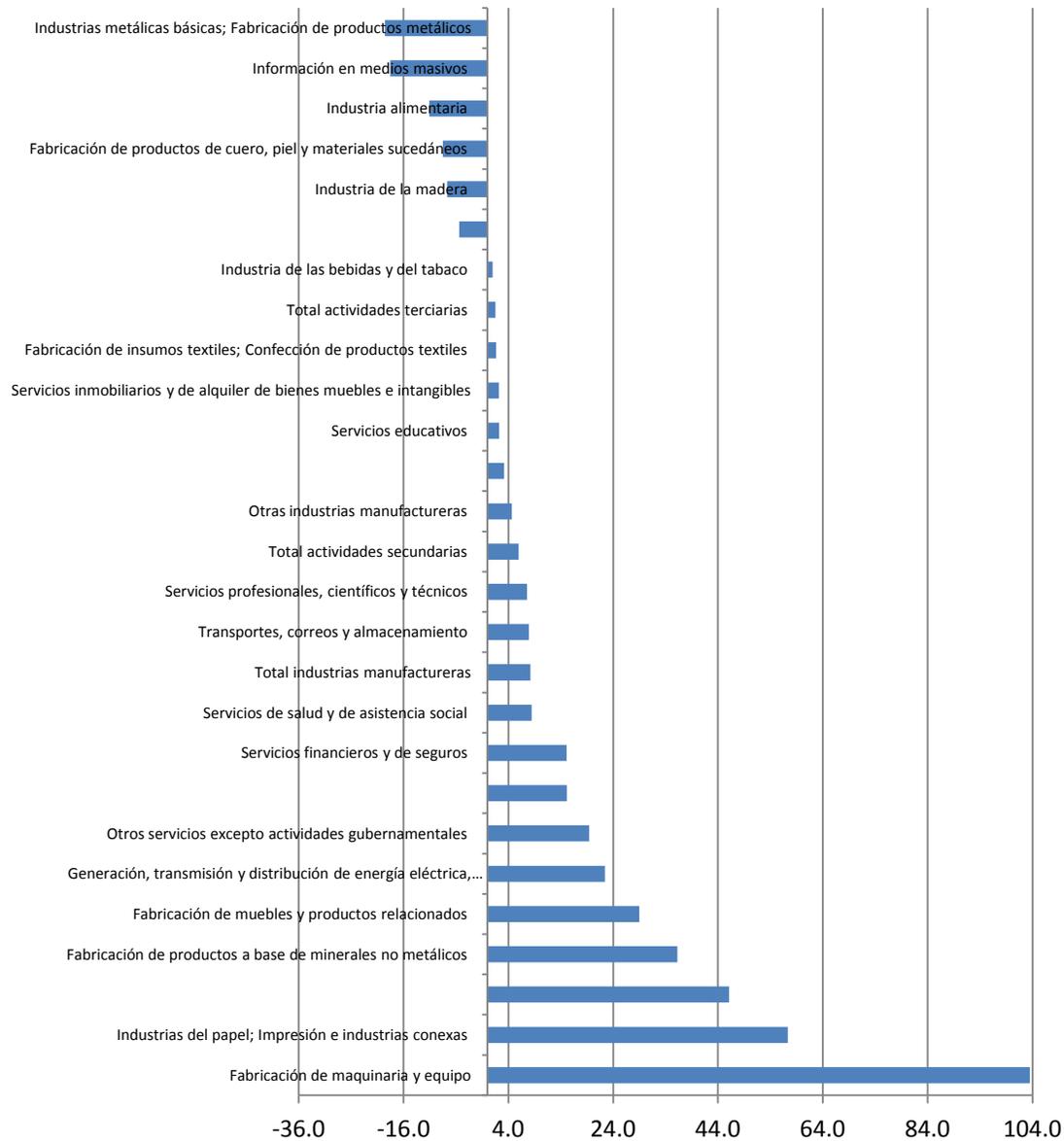
⁹ El índice de especialización económica (IEL) es el peso del sector medido en Valor Agregado Bruto (VAB), dividido entre el VAB total del estado, este cociente es dividido por la participación del sector en la economía nacional y dividido por el valor agregado generado por tal sector.

Gráfica 9. Sectores de especialización.



Competitividad¹⁰

Gráfica 10. Competitividad.



Elaboración

Propia con base en BIE, INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México, fecha de consulta 30 de septiembre de 2013

De la gráfica anterior, se desprende que el sector de fabricación de maquinaria y equipo, industrias de papel y productos de metálica básica son las actividades económicas que más

¹⁰ El índice de competitividad o S&S (Shift and Share) se estima de la resta de la tasa de crecimiento de un sector o actividad productiva, sustrayéndole la tasa de crecimiento que ha presentado esta misma actividad o sector en una unidad de tiempo.

crecimiento han mostrado y en función de ello, podemos inferir que la influencia regional de un fuerte productor de la industria automotriz ha arrastrado a Tlaxcala.

Las actividades de la industria alimentaria tienen una importante proporción respecto al resto de la economía y aunque su valor nominal parecería no ser muy importante, dada la homogeneidad que tienen los demás sectores en su aportación al PIB, es de considerar su peso específico; cabe señalar también que el sector de la fabricación de productos a base de minerales no metálicos es el que más participación tiene en la generación del PIB.

Subsectores con mayor peso en el PIB

Los subsectores que mayormente contribuyen al PIB estatal son los siguientes

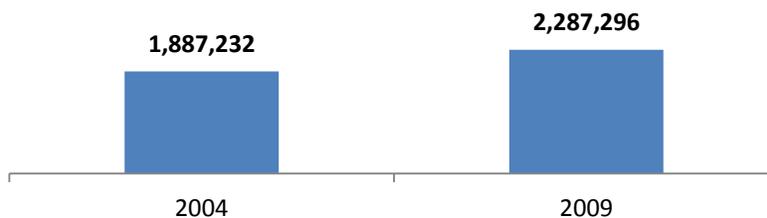
Cuadro 23 Industria Alimentaria

Producción	Personal Ocupado
3,969 Millones de Pesos a precios de 2008	2,406 Ocupada
Porcentaje del PIB Estatal	
5.69%	Remuneraciones
Tasa de Crecimiento Anual Promedio	ND
1.7% (2004-2011)	

Fuente: Elaboración propia 2014.

Este sector aporta el 5.69% del PIB estatal y ha tenido un pequeño crecimiento de 1.7% de 2004 a 2011, no obstante, como se observa en la siguiente gráfica, el valor agregado censal bruto de la industria alimentaria no ha tenido un crecimiento significativo de 2004 a 2009.

Gráfica 11. Valor Agregado censal Bruto (Miles de pesos)



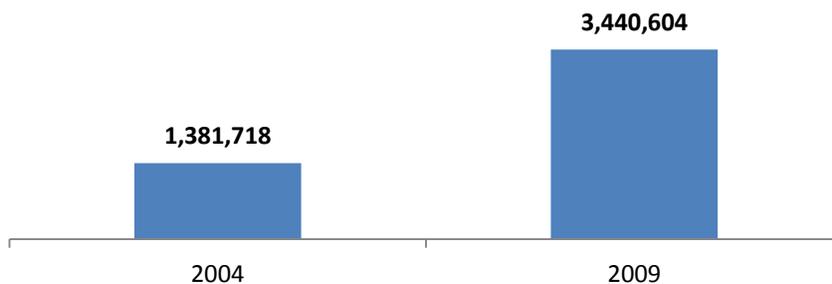
Fuente: Anuario estadístico de Tlaxcala, INEGI, 2012; BIE, INEGI, Censos Económicos, INEGI, 2004,2009

Cuadro 24. Fabricación de productos a base de minerales no metálicos

Producción	Personal Ocupado
4,494 Millones de Pesos a precios de 2008	4,033 Ocupada
Porcentaje del PIB Estatal	
6.44%	Remuneraciones
Tasa de Crecimiento Anual Promedio	ND (Miles de pesos)
6.7% (2004-2011)	

Es importante identificar que este sector puede representar una oportunidad para diversificar la industria Tlaxcalteca y encadenarla con otras acciones transversales como diseño y trabajo de nuevos materiales. Además el valor agregado censal bruto de este sector se ha duplicado de 2004 a 2009, lo cual lo rectifica como un sector de gran importancia para el estado.

Gráfica 12. Valor agregado censal bruto (miles de pesos)



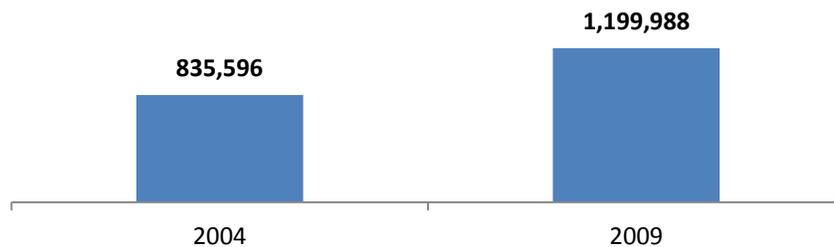
Fuente: Anuario estadístico de Tlaxcala, INEGI, 2012; BIE, INEGI, Censos Económicos, INEGI, 2004,2009

Cuadro 25. Fabricación de maquinaria y equipo; Fabricación de equipo de computación, comunicación y otros electrónicos; Fabricación de equipo de generación eléctrica y aparatos eléctricos; Fabricación de equipo de transporte

Producción	Personal Ocupado
3,213 Millones de Pesos a precios de 2008	4,207 Ocupada
Porcentaje del PIB Estatal	
4.6%	Remuneraciones
Tasa de Crecimiento Anual Promedio	ND (Miles de pesos)
14.8 (2004-2011)	

Como se había identificado este sector es el de mayor aporte en la generación de valor, para el estado de Tlaxcala, es importante recalcar que en apariencia posee el dinamismo necesario, ya que es el sector que más crece en el periodo 2003-2012

Gráfica 13. Valor agregado censal bruto (Miles de pesos)



Fuente: Anuario estadístico de Tlaxcala, INEGI, 2012; BIE, INEGI, Censos Económicos, INEGI, 2004,2009

Sector Servicios

Análogamente los subsectores de servicios con mayor peso en el PIB estatal son los siguientes

Cuadro 26. Comercio

Producción	Personal Ocupado
7,774 Millones de Pesos a precios de 2008	82,872 Ocupada

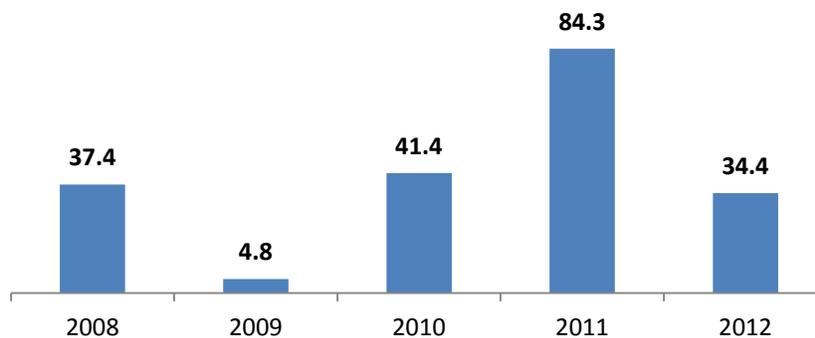
Porcentaje del PIB Estatal	Remuneraciones
11.4%	ND 2011
Tasa de Crecimiento Promedio	
4.7 (2004-2011)	

El subsector comercio es el más importante por su peso en el PIB, ya que aporta el 17.8% del total de la actividad económica estatal.

Inversión Extranjera Directa

En 2012, la inversión extranjera directa que recibió el estado de Tlaxcala fue de 34.4 millones de dólares, lo que representa apenas el .22% a nivel nacional, cifra que lo sitúa en la posición 25. La inversión extranjera directa recibida por el estado de Tlaxcala, presenta una drástica caída para 2009, más una franca recuperación en 2011, para después volver a caer en 2012, donde pierde más del 50% de su monto.

Gráfica 14. IED Tlaxcala



Fuente: Secretaría de Economía, Flujos totales de Inversión Extranjera directa por Sector y Actividad, 1999-2013

El principal país inversor en el estado es Estados Unidos, que invirtió el 28.9% de los flujos totales de Inversión Extranjera directa por sector y actividad entre 1999 y 2013, le sigue en ese orden de importancia el monto invertido por Alemania que representó el 6.0%.¹¹.

Solo dos sectores recibieron inversiones extranjeras en 2012 y estos fueron, las industrias manufactureras con el 103.3% y el sector comercio con el -3.3%. Por su parte, los subsectores en donde se realizaron estas inversiones fue fabricación de equipo de transporte y fabricación de partes y sistemas de frenado.

En el sector comercio, es de llamar la atención que existan valores negativos, la explicación es porque al estimar el monto de inversión intervienen tres factores, el primero es la compra de activos, cuya finalidad específica es generar, mediante algún proceso, beneficios económicos a la empresa unidad u organización que lo adquiere, cuando esto no se cumple por cualquier razón, ya no es una inversión y es un gasto, ya que efectivamente ese dinero ya fue desembolsado y no hay retribución productiva en contra parte; la segunda razón es que al vender activos fijos que han termina su periodo de depreciación y la tercera es por la variación de inventarios, estas son las posibles explicaciones por la que los valores de inversión podrían ser negativos.

Dinámica Económica

Para el caso de Tlaxcala, la interpretación de los indicadores de dinámica económica debe hacerse teniendo en cuenta, el tamaño geográfico, poblacional y económico del estado ya que es muy pequeño. Esto hace que en el caso de algunas industrias y actividades económicas el comportamiento aparentemente macroeconómico esté configurado en buena medida por el comportamiento de algunas cuantas empresas de tamaño desproporcionado con el resto.

Un ejemplo de esto podemos encontrarlo en el caso de las industrias del papel, en el que el comportamiento de la variable económica respectiva esté, en realidad definido por el desempeño de empresas del tamaño de Kimberly Clark. Dada la importancia relativa de

¹¹ Fuente: Secretaria de Economía, Flujos totales de Inversión Extranjera directa por Sector y Actividad, 1999-2013

empresas como ésta, los datos de variables como empleo, valor agregado, etc., reflejan más bien el desempeño de estas empresas, que el de un sector con un comportamiento estadístico agregado.

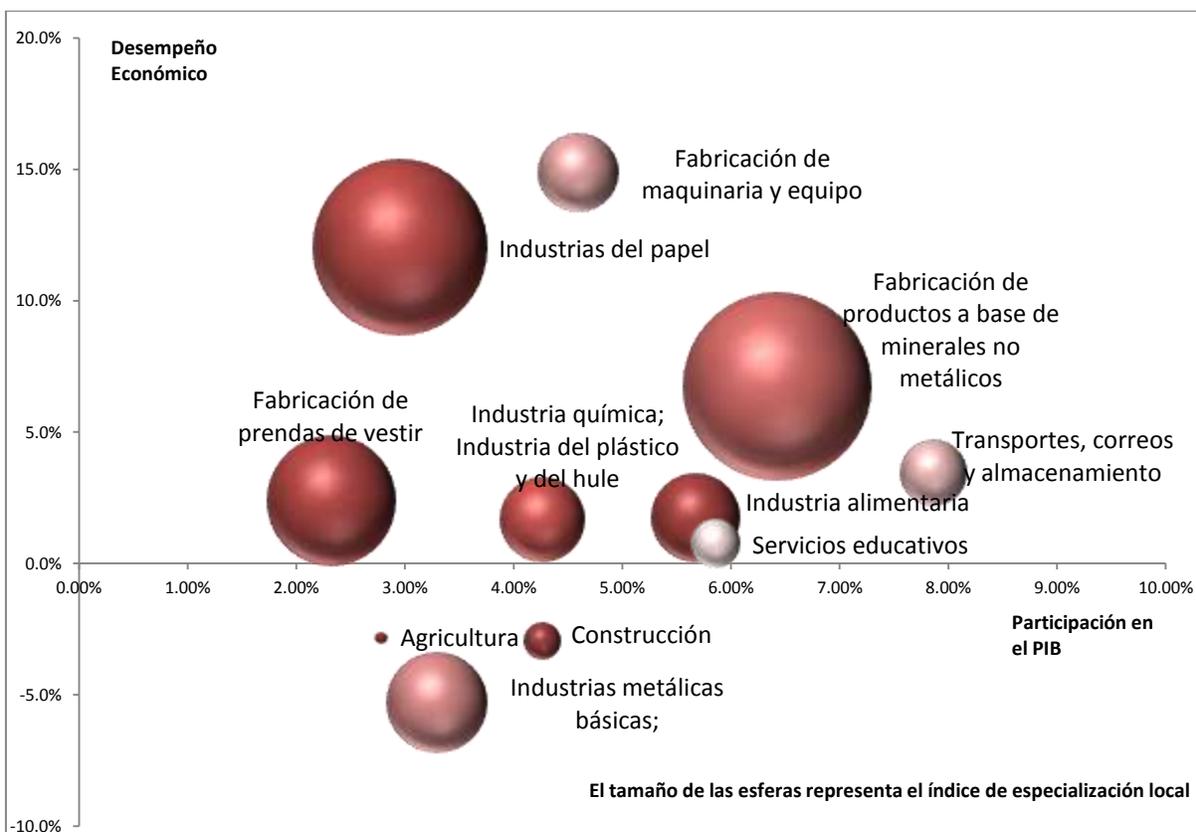
Considérese, por ejemplo, la siguiente gráfica, en la que las variables representadas en los ejes nos indican que, por su desempeño económico y por su contribución al PIB, las actividades económicas que tienen un comportamiento más dinámico en el estado se ubican hacia la derecha y arriba de la gráfica.

En la parte baja y a la izquierda se ubican las actividades económicas de comportamiento más pobre. El tamaño de las esferas, por su parte, nos indica el grado en el que la actividad económica específica representa una proporción más elevada de la actividad económica que le correspondería si todas las actividades estuvieran representadas en el mismo nivel.

Con esto, las actividades más dinámicas en el estado serán las que estén representadas con esferas más grandes, y que se encuentren más arriba y a la derecha en la gráfica.

En la siguiente gráfica se muestra que el desempeño de la industria del papel, que tiene un tamaño considerable, está en la parte alta de la gráfica, aunque no tiene una participación muy alta en el PIB estatal, representa una de las actividades más dinámicas en el estado, pero está configurada en gran medida por el comportamiento de una sola empresa. Lo mismo tenemos para el caso de la fabricación de productos a base de minerales no metálicos, cuyo comportamiento es de los más dinámicos, pero que se configura a partir de unas cuantas empresas en el ramo de azulejos y pisos cerámicos y en menor medida, una de tabique³.

Gráfica 16. Dinamismo de Actividades Económicas en Tlaxcala (1)



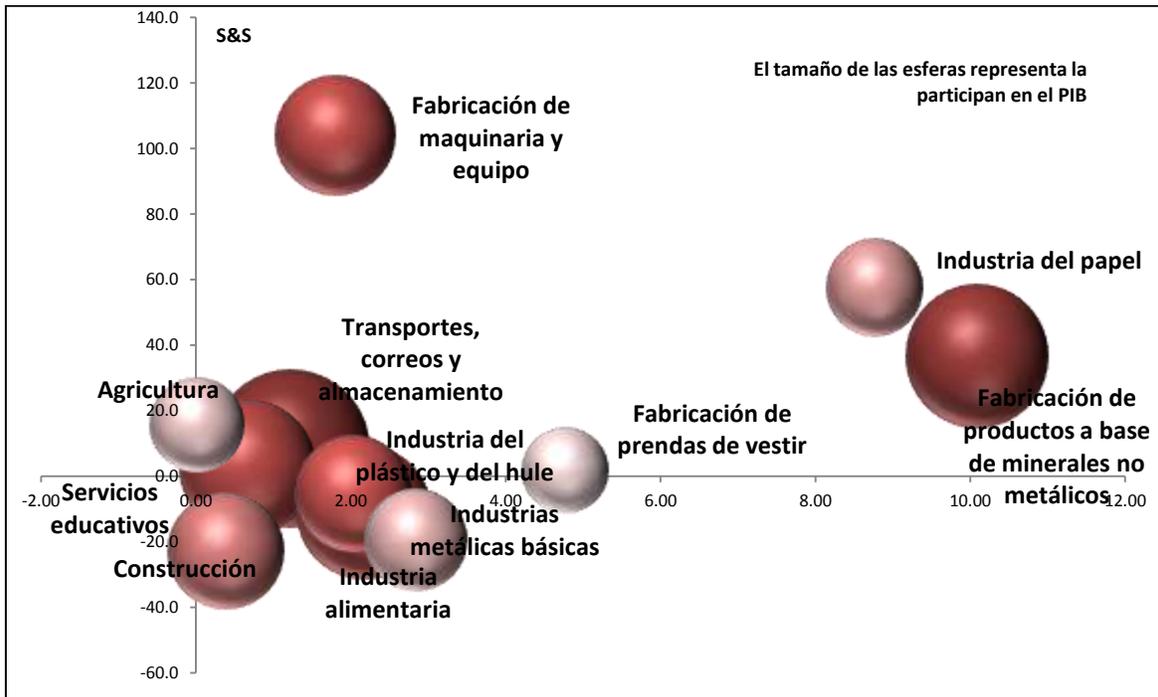
Fuente: Elaboración propia con base en datos de las cuentas nacionales y el censo económico 2009, INEGI.

Bajo una perspectiva diferente, encontramos de nuevo estas mismas dos actividades sobresaliendo sobre el resto. En la gráfica que sigue el eje vertical representa ahora el grado en el que el crecimiento de una actividad específica en el estado sobresale respecto al crecimiento que ha tenido esa industria en el nivel nacional.

En el eje horizontal tenemos ahora el grado en el que la actividad tiene una proporción importante de la economía local, y el tamaño de las esferas representa la participación en el PIB.

En este caso también se observa que la industria del papel y la fabricación de productos a base de minerales no metálicos sobresalen sobre el resto, pero encontramos también que la fabricación de maquinaria y equipo tiene un comportamiento destacado.

Gráfica 17. Dinamismo de Actividades Económicas en Tlaxcala (2)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de las cuentas nacionales y el censo económico 2009, INEGI.

Dados estos datos, se debe definir si la agenda estatal de innovación en el estado se orienta hacia impulsar estas mismas industrias, impulsando su nivel tecnológico, si se orienta al desarrollo de sus cadenas de suministro, o si se orienta más bien a buscar dinamizar otros sectores que hasta el momento no tienen un papel destacado, como el de textil y confección, por ejemplo.

Tejido empresarial

Para el análisis del tejido empresarial se analizan tres variables: Empresas, infraestructura y Empresas I+D; en el siguiente cuadro se enuncian los organismos o criterios para esta indagatoria.

Cuadro 28. Composición del Tejido Empresarial

Empresas	Infraestructura	Empresas I+D
DENUE-INEGI		
SIEM		
Tractoras	Parques Industriales	RENIECYT
PYMES		
Cámaras Empresariales		

De las Empresas inscritas en el Sistema de Información de Empresas Mexicanas (SIEM) Tlaxcala reporta 9677 empresas, lo que la posiciona en el lugar 22° a nivel nacional en registros.

Cuadro 29. Empresas SIEM por sectores

Tipo de empresa	Cantidad
Transportes, comunicaciones y servicios	1298
Comercio	8085
Industrias manufactureras	243
Construcción	40
Electricidad y agua	7
Minería	0
Agropecuario	4

De las Empresas censadas en 2013 por INEGI, Tlaxcala arroja un total de 59633 Unidades Económicas.

Cuadro 30. Empresas censadas por INEGI 2013		
Sector o Subsector	Número de Unidades Económicas	Porcentaje
Industria manufacturera	8992	15.07%

Comercio al por menor	28618	47.99%
Servicios de alojamiento temporal	4084	6.84%
Otros servicios, excepto legislativas, gubernamentales y de impartición de justicia	7512	12.59%

Cabe señalar que los subsectores que menos empresas tienen registradas son Agricultura con 0.29%, Minería con 0.05% y Transmisión de energía con 0.16%

Tractoras

La Industria automotriz se encuentra fuertemente apalancada en Puebla, reflejo de las inversiones privadas y los estímulos públicos y aunque en el estado de Tlaxcala no existen empresas de este tipo, se destaca su alta vinculación con el mercado laboral e industrial de Puebla.

PYMES.

En Tlaxcala se identifican 11 empresas pymes con componentes de Innovación identificadas de 2000-2013, dichas empresas se distribuyen de la siguiente forma.

- TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION:
 - *call center*
 - *consultores*
 - *inteligencia de negocios*
 - *software*
 - *multimedia*
 - *telecomunicaciones*
 - *otros*
- QUÍMICOS
- MANUFACTURA AVANZADA:
 - *automotriz*
 - *aeroespacia*
- ALIMENTOS:
 - *Agroindustria*
- SALUD :
 - *biotecnologías de la salud*
 - *dispositivos médicos*

- *biotecnología de la salud*

Cámaras empresariales

Tlaxcala cuenta con de 30 empresas grandes en los siguientes sectores:

Cuadro 31. Total de empresas en Tlaxcala por sector

Papel	2
Químico	2
Minerales no metálicos	8
Equipos de transporte	2
Metalmecánica	2
Automotriz	2
Manufactura avanzada	2
Textil	6
Alimentos	4

Las cámaras y organismos empresariales, que son soporte en infraestructura, experiencia de negocios a nivel local, estatal son las siguientes:

- Cámara Española de Comercio de Puebla y Tlaxcala
- Cámara de la Industria Textil de Puebla y Tlaxcala, CAINTEX
- Cámara Nacional de la Industria y del Vestido Puebla-Tlaxcala
- CANAIVE
- CONCANACO
- Consejo de Organismos Empresariales, "COE"
- Cámara Mexicana de la
- Industria de la Construcción - Delegación Tlaxcala

Infraestructura del tejido empresarial:

Parques Industriales

Con base en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SIMPPPI), en el estado de Tlaxcala se localizan 9 parques industriales:

- Área Industrial Velazco
- Atlangatepec Industrial Aérea
- Apizaco-Xalostoc-Huamantla
- Ciudad Industrial Xicoténcatl I
- Ciudad Industrial Xicoténcatl II
- Ciudad Industrial Xicoténcatl III
- Parque Industrial Calpulalpan
- Parque Industrial Ixtacuixtla
- Parque Industrial Xiloxotla

Sin embargo, únicamente se encontró información de seis parques industriales. En total, estos parques agrupan 79 empresas establecidas, que han generado 14 mil 143 empleos, de las cuales 35% son empresas pequeñas, 32% empresas medianas, 25% son empresas grandes y el 8% restante son micro empresas.

Incubadoras

Tlaxcala tiene registradas 2 Incubadoras:

Cuadro 32. Incubadoras registradas ante el Instituto Nacional del Emprendedor

Organización	Clave
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO	241
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE TLAXCALA	241

Fuente: Secretaría de Economía, Instituto Nacional del Emprendedor,
https://www.inadem.gob.mx/incubadoras_y_aceleradoras.html

RENIECYT

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

RENIECYT constituye una base de datos sobre las empresas, instituciones y personas inscritas, ésta se publica (con las reservas de la información identificada como confidencial) en el Sistema Integrado de Información Científica y Tecnológica¹².

Entre las empresas registradas con I+D se encuentran:

- AGROPECUARIA BREGIN S.A. DE C.V.
- CELULOSA DE FIBRAS MEXICANAS S.A. DE C.V.
- CLOROBENCENOS S.A. DE C.V.
- FIBRAS PARA EL ASEO S.A. DE C.V.
- LA LUZ S.A. DE C.V.
- METAPOL S.A. DE C.V.
- PASTEURIZADORA STA. MARIA ZOAPILA S.A. DE CV
- PLIANA HOLDINGS
- PROVEEDORA DE ALIMENTO GANADERO S.A. DE CV
- QUIMICA M SA DE CV
- RESIRENE S. A. DE C. V.
- SISTEMAS DIGITALES Y SERVICIOS

El siguiente cuadro, se muestra a mayor detalle la composición de RENIECYT en el estado de Tlaxcala.

¹² <http://www.CONACYT.gob.mx/Tramites/reniecyt/Paginas/default.aspx>

Cuadro 33. Tlaxcala RENIECYT

Empresas	26
Instituciones no lucrativas	2
Centros de investigación Sede	1
Dependencias administración pública Subsede	1
Instituciones de educación superior Sede	6
Instituciones de educación superior Subsede	1
Personas físicas con actividad empresarial	1
Total	38

Fuente: Elaboración propia con base en: <http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/cms/paginas/ApartadoRENIECYT.jsp#>

La economía de Tlaxcala se compone de empresas inmersas en los sectores secundario y terciario. Dado el tamaño del estado, aparece como una de las economías más pequeñas a nivel nacional, por lo que es pertinente capitalizar el potencial existente en las industrias estratégicas que permitan generar derramas a través de relacionarse con actividades económicas de los estados circundantes.

El crecimiento de Tlaxcala ha sido lento, pero con una tendencia positiva sostenida a lo largo del tiempo, reflejo de la consolidación de sectores en industrias de transformación y servicios.

Destaca el potencial existente en las industrias de fabricación de maquinaria y equipo, fabricación de productos a base de minerales no metálicos y la industria del papel.

4 ANÁLISIS DEL SISTEMA CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

Un sistema científico y tecnológico es importante dentro del sistema de innovación debido a los activos que conforman la generación y difusión de ciencia y tecnología. De acuerdo al Manual de Frascati, las actividades científicas y tecnológicas son aquellas que estén estrecha y sistemáticamente relacionadas con la generación, perfeccionamiento, difusión, asimilación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico en todas las esferas de la actividad socioeconómica del país (Manual de Frascati, 2002). Estas actividades comprenden además de la investigación y desarrollo I+D, la enseñanza y formación científica y técnica (STET) y los servicios científicos y técnicos (SCT).

Cuadro 34. Composición de actividades científico tecnológicas

	Actividad	Concepto	Fuente
Conjunto de actividades científicas y tecnológicas (ACT)	Investigación y desarrollo experimental (I+D)	Comprende la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental. i) Los gastos dedicados a I+D ii) el personal empleado en esas actividades.	Manual de Frascati
	Enseñanza y la formación científica y técnica (STET)*	Incluye todas las actividades relacionadas con: la educación especializada superior no universitaria y la formación; la educación superior y la formación que conduce a un título universitario; de postgrado y formación continua; formación permanente organizada, para los científicos e ingenieros.	EUROSTAT European Commission
	Servicios científicos y técnicos (STS)*	Las actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo experimental que contribuyen a la generación, difusión y aplicación de conocimientos científicos y técnicos.	EUROSTAT European Commission

*STET: *Scientific and technical education and training*; STS: *Scientific and technological services*

Fuente: Elaboración propia con base a Manual de Frascati (2002), Eurostat (2014).

Para el caso de los estados mexicanos, el análisis de capacidades científicas y tecnológicas se despliega información respecto a estas tres principales categorías de las ACT. De esta forma, el primer punto a abordar será lo referente al gasto privado y público de la entidad y su dinámica presupuestal. El segundo, detectar los principales actores del sistema científico tecnológico. En el tercer punto, se observará la tendencia sobre la generación y captura de talento.

El cuarto punto, tiene que ver con una descripción y análisis de las capacidades científicas. El quinto punto, se refiere a la participación de las empresas. Finalmente se hace un breve análisis de los programas de apoyos a I+D e innovación en el estado.

Financiamiento de la investigación y desarrollo (I+D) a nivel federal

El financiamiento de investigación y desarrollo tiene que ver con fondos públicos y privados destinado a la generación, perfeccionamiento, difusión, asimilación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico en todas las esferas de la actividad socioeconómica del país (Manual de Frascati, 2002).

La contabilidad en esta materia se calcula desde distintas aproximaciones como: i) las transferencias federales a través del Proyecto de Presupuesto Federal (PPEF) para el Ramo 38, Ciencia y Tecnología. Dicho ramo incluye rubros de programas para el fomento a la ciencia, tecnología e innovación. Estos montos son transferidos como es el caso de los Fondos mixtos (FOMIX), donde existen aportaciones concurrentes por parte de los estados o el Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECyT); ii) las aportaciones por sector y iii) aportaciones estatales.

La dinámica presupuestal para CTI en México contempla una distribución del gasto para ciencia, tecnología e innovación concurrente en sus tres niveles de gobierno. La partida principal se asigna a través del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF). Aunque el Ramo 38 es gestionado por CONACYT, existen otros ramos donde se asigna recursos para fomentar la CTI.

A su vez el Ramo 38 se subdivide en diversos rubros. Para el 2013, de acuerdo al FCCyT (2013), 16 conceptos fueron contabilizados por la Secretaria de Hacienda y Crédito Público (SHCP) en diez rubros (ver cuadro).

Cuadro 35. Rubros presupuestales federales para el Ramo 38 (2013)

Gasto Programable Ramo 38	
Rubro	Concepto
1	Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación
1	Actividades de apoyo administrativo
1	Realización de investigación científica y elaboración de publicaciones
1	Planeación, formulación, diseño, implementación y evaluación de políticas públicas
2	Apoyos institucionales para actividades científicas, tecnológicas y de innovación
2	Desarrollo tecnológico e innovación y elaboración de publicaciones
2	Apoyo a la consolidación institucional
3	Programa de estímulos a la innovación (PEI) : INNOVATEC, INNOVAPYME, PROINNOVA
4	Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico
10	Proyectos de infraestructura social de ciencia y tecnología
190	Becas de posgrado
191	Sistema Nacional de Investigadores (SNIInv)
192	Fondos sectoriales
225	Fondos mixtos
236	Apoyo al Fortalecimiento y Desarrollo de la Infraestructura Científica y Tecnológica
	Otros conceptos

Fuente: Elaboración propia con base a FCCyT (2013) Series históricas del Gasto en Ciencia, Tecnología e Innovación en México

Principales actores del sistema científico-tecnológicos

Los principales actores del sistema científico-tecnológico están conformados por el capital humano, las instituciones educativas, las instituciones de educación superior, centros de investigación, empresas que demanden u oferten servicios científico tecnológicos e instituciones financieras.

Capital humano: potencial de generación y atracción de talento.

El capital humano es un activo de las competencias, los conocimientos, los atributos sociales y de personalidad, incluyendo la creatividad, las habilidades cognitivas, encarnado en la capacidad para realizar el trabajo con el fin de producir valor económico. Para fomentar, generar, especializar el capital humano científico y tecnológico se desarrollan diversos campos de conocimiento, ya sea para atender la demanda del mercado y sociedad o para el estableciendo nuevas líneas de investigación. Una forma de asegurar los procesos y contenidos de aprendizaje tiene que ver con la certificación de programas.

Las instituciones educativas más representativas en Tlaxcala son:

- Instituto Tecnológico de Apizaco
- Universidad Tecnológica de Tlaxcala
- Instituto Tecnológico del Altiplano (Ixtacuixtla)
- Universidad Politécnica de Tlaxcala (Tepanyaco)
- Instituto Tecnológico Superior de Tlaxco
- Universidad Autónoma de Tlaxcala
- Centro de Investigaciones en Biotecnología Aplicada

El Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A. C. (COPAES) ha certificado en Tlaxcala 30 programas de licenciaturas e ingenierías y de técnico superior al 2013. La certificación de programas también se da a nivel posgrado como el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) (número de alumnos, eficiencia terminal, número de investigadores), matrícula de estudiantes de licenciatura y posgrado.

Cuadro 36. Programas certificados por el COPAES en Tlaxcala por institución (2013)

Institución	Programas Acreditados
Instituto Tecnológico de Apizaco	5
Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala	1
Universidad Autónoma de Tlaxcala	21
Universidad del Altiplano	1
Universidad del Valle de Tlaxcala	2
Total	30

Fuente: Elaboración propia con base a COPAES (2013)

Cuadro 37. Número de licenciaturas, ingenierías y técnico superior por el COPAES (2013)

Programa	Total
Licenciatura	22
Ingeniería	8
Técnico superior	0
Total	30

Fuente: Elaboración propia con base a COPAES (2013)

Sin embargo, un problema importante referido por los directivos entrevistados es que muchos de los egresados de estas instituciones emigran rápidamente hacia estados vecinos, principalmente Puebla y Veracruz, debido a la mayor presencia de oportunidades laborales que se encuentran en ellos. La Agenda Estatal de Innovación deberá considerar este tipo de competencia, y ajustar sus objetivos y estrategias en consecuencia.

- Posgrados

El Sistema Nacional de Información de Escuelas (SNIESC) proporciona información sobre las universidades públicas y privadas que ofrecen estudios universitarios y de posgrado, por lo que se enumeran algunas de relevancia¹³

A nivel de posgrado, Tlaxcala cuenta con cuatro instituciones con programas adscritos al PNPC (el Programa Nacional de Posgrados de Calidad). CONACYT y la SEP reconocen por su excelencia académica a 10 programas en el estado (6 de Maestría, 3 de Doctorado y 1 de Especialidad) en el PNPC.

Cuadro 38. Número de instituciones adscritas al PNPC en Tlaxcala

Institución	Programa
EL COLEGIO DE TLAXCALA, A.C	1
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL	1
INSTITUTO TECNOLOGICO DE APIZACO	2
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE TLAXCALA	6
Total	10

Fuente: Elaboración propia con base a SIICYT (2013)

Cuadro 39. Distribución de programas de posgrado en Tlaxcala adscritos en el PNPC por orientación y número

Programa	Orientación	Número
Doctorado	Investigación	3
Especialidad	Profesionalisante	1
Maestría	Investigación	3
	Profesionalisante	3
Total		10

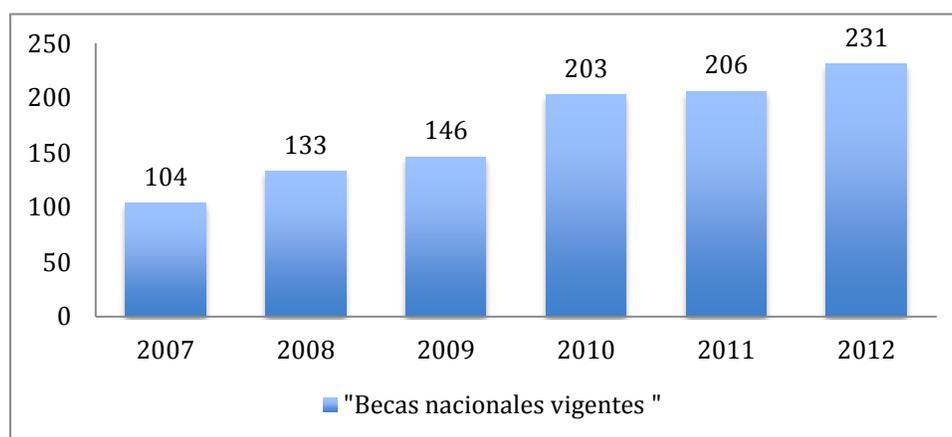
¹³Para mayor detalle de cada una de las escuelas, consultar: <http://www.snie.sep.gob.mx/SNIESC/>

Fuente: Elaboración propia con base a SIICYT (2013)

- Becas para estudios de posgrado

Se registraron 231 becas nacionales vigentes del CONACYT para la realización de estudios de posgrado en Tlaxcala. En la distribución de becarios por grado, el 20% corresponde al doctorado, el 7 % a la maestría, el 4% a las especialidades y el 4% a estancia posdoctoral (CONACYT, 2012).

Cuadro 40. Número de becas nacionales vigentes del CONACYT en Tlaxcala (2007-2012)



Fuente: Elaboración propia con base a SIICYT (2013)

Cuadro 41. Becas nacionales del CONACYT vigentes al 2013 por institución y nivel de estudio

Institución	Doctorado	Maestría	Especialidad	Posdoctorado	Total
COLTLAX	19			1	20
IPN	6	16		1	23
IT APIZACO		62			62
UA TLAXCALA	21	89	9	7	126
Total	46	167	9	9	231

Fuente: Elaboración propia con base a CONACYT (2012) y SIICYT(2013)

Centros de Investigación

Los centros de investigación, realizan actividades sistemáticas de investigación y desarrollo, servicios tecnológicos y educativos para sectores específicos. En el país se cuenta con centros de investigación públicos y privados. Entre los públicos unos pertenecen a la red de Centros CONACYT, a IES públicas y otros a dependencias federales. Las instituciones destacadas en el campo de ciencias naturales en Tlaxcala son:

- Centro de Investigación Acuícola
- Centro de Investigación en Ciencias Biológicas
- Centro de Investigaciones en Biotecnología Aplicada
- Centro de Investigación en Genética y Ambiente
- Centro de Investigación en Reproducción Animal
- Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta

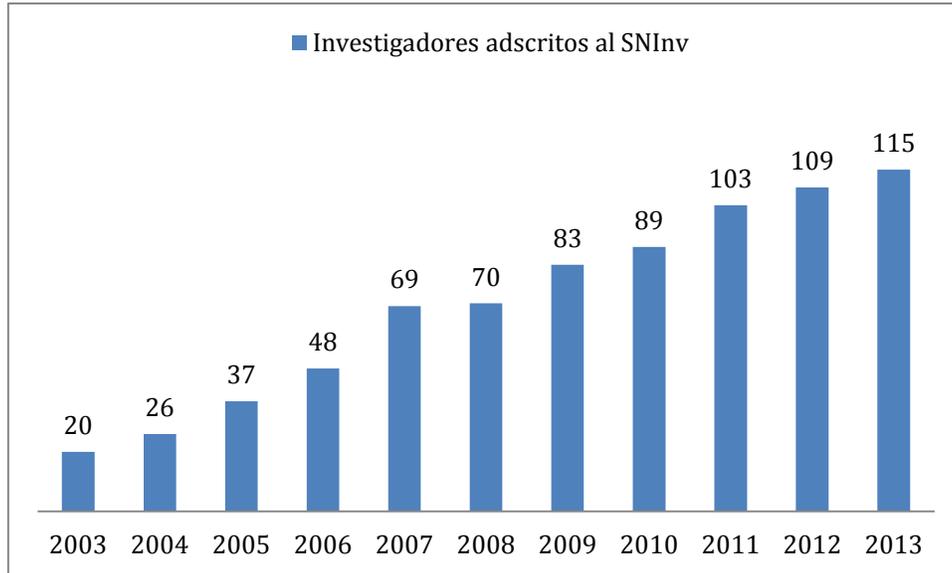
En el campo de las ciencias sociales se encuentran:

- Centro de Investigación en Ciencias Administrativas
- Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre Desarrollo Regional
- Centro de Investigaciones Jurídico-Políticas y Estudios de Posgrado

Análisis de capacidades científicas.

Uno de los indicadores para reconocer el acervo de recurso humano científico en el país es el padrón que conforma el Sistema Nacional de Investigadores (SNI). El SNI fue creado en 1984 y su objeto general es reconocer a través de incentivos a aquellas personas que producen conocimiento de manera sistemática. La evaluación para los candidatos y miembros activos del SNI se realiza anualmente y consiste en la revisión de pares con respecto a su producción científica.

Gráfica 18. Investigadores adscritos al SNI en Tlaxcala (2003-2013)

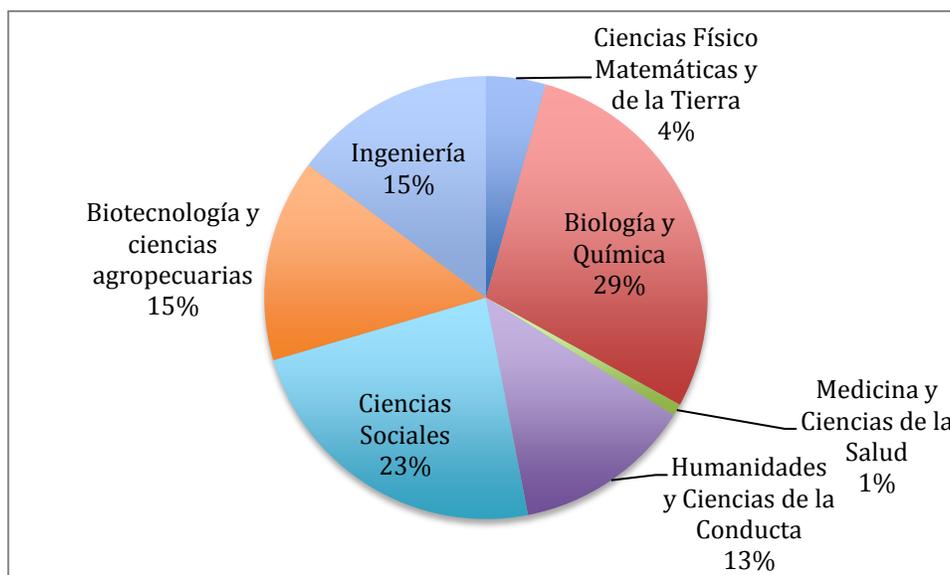


Fuente: Elaboración propia con base a CONACYT (2013) Informe del Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación.

De acuerdo a cifras oficiales, para el año 2013, el estado cuenta con 115 investigadores adscritos al SNI entre candidatos, nivel 1, 2 y 3. El 30% de ellos trabaja en el área de ciencias de la vida, y el 11% en el campo de ciencias de la tecnología. Esto puede representar una base importante para desarrollar capacidades en los campos de biotecnología y aplicaciones industriales.

De acuerdo con los entrevistados y el trabajo de campo realizado, Tlaxcala cuenta, precisamente, con el Centro de Investigación Acuícola, el Centro de Investigación en Ciencias Biológicas, el Centro de Investigación en Genética y Ambiente. En su conjunto estas instituciones pueden representar un campo de interés para la especialización inteligente de la Agenda Estatal de Innovación.

Gráfica 19. Porcentaje de investigadores de miembros del SNIInv por campo de conocimiento en Tlaxcala (2013)



Fuente: Elaboración propia con base a CONACYT (2013) Informe del Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación

Cuadro 42. Número de investigadores del SNI por área de la ciencia, campo científico, nivel de Tlaxcala (2006 y 2013)

Área	Campo de conocimiento	Nivel	2006	2013
I	Ciencias Físico Matemáticas y de la Tierra	Candidato	2	3
		Nivel I	1	2
		Nivel II		
		Nivel III		
		Subtotal	3	5
II	Biología y Química	Candidato	9	8
		Nivel I	10	18
		Nivel II	1	4
		Nivel III	1	3
		Subtotal	21	33

II	Medicina y Ciencias de la Salud	Candidato		1
		Nivel I	2	
		Nivel II	1	
		Nivel III		
		Subtotal	3	1
IV	Humanidades y Ciencias de la Conducta	Candidato	2	5
		Nivel I	6	9
		Nivel II	1	1
		Nivel III		
		Subtotal	9	15
V	Ciencias Sociales	Candidato	15	6
		Nivel I	1	18
		Nivel II	1	3
		Nivel III		
		Subtotal	17	27
VI	Biotecnología y ciencias agropecuarias	Candidato	4	7
		Nivel I	3	7
		Nivel II		3
		Nivel III		
		Subtotal	7	17
VII	Ingeniería	Candidato	7	8
		Nivel I	2	9
		Nivel II		
		Nivel III		
		Subtotal	9	17
Total		Candidato	39	38
		Nivel I	25	63

	Nivel II	4	11
	Nivel III	1	3
	Total	69	115

Fuente: Elaboración propia con base en datos de CONACYT (2013)

Producción científica

La producción científica permite medir la productividad de los investigadores. Dicho indicador puede aproximarse tomando en cuenta: publicaciones indexadas (disciplina, género, institución adscrita, área de publicación), colaboración a través de proyectos de investigación de ciencia básica y aplicada, vinculación con los PNPC, la propiedad intelectual e industrial, entre otros.

La producción científica de un investigador o de un grupo de investigadores puede ser medida y evaluada mediante el análisis de la cantidad de artículos publicados en revistas de calidad reconocidas (FCCyT, 2012), y por el impacto: el número de citas que los trabajos publicados reciben. Para Tlaxcala, el nivel de estos indicadores no es muy elevado, por comparación con otros estados, pero de ninguna manera es despreciable.

Cuadro 43. Producción científica en Tlaxcala, artículos, citas e impacto

Periodo		Artículos	Citas	Impacto
2003-2012	Tlaxcala	634	2,461	3.9
	Nacional	245,021	1,260,843	4.0
	%	0.26%	0.20%	
2002-2011	Tlaxcala	566	2,041	3.6
	Nacional	223,538	1,107,832	4.0
	%	0.25%	0.18%	
1997-2006	Tlaxcala	241	456	1.9
	Nacional	126,504	436,383	3.0

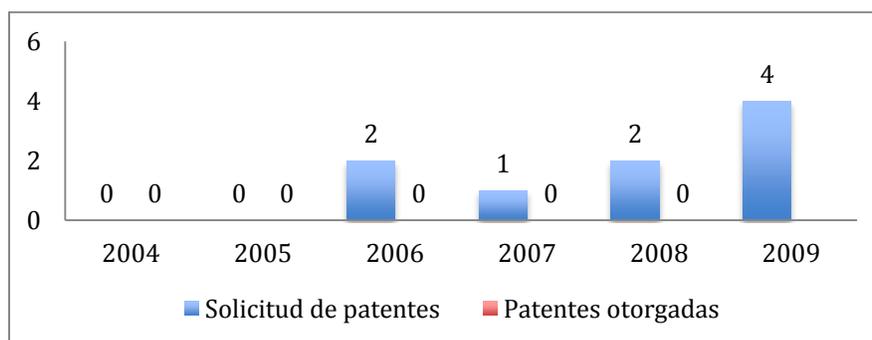
	%	0.19%	0.10%	
1996-2005	Tlaxcala	136	337	2.48
	Nacional	85,859	343,621	3.1
	%	0.16%	0.10%	

Fuente: Elaboración propia con base a CONACYT (2006, 2007, 2012, 2013) Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología.

Si tomamos en cuenta la propiedad intelectual e industrial como parte de la producción científica, los indicadores de número de patentes, modelos de utilidad y diseños industriales serán útiles para tener referencia su aporte científico pero también nos da una pauta para comprender su impacto en términos tecnológicos.

El número de patentes (solicitadas y otorgadas) que se realizan es un indicador de producción científica así como de nivel de invención. Para el estado de Tlaxcala entre 2004 y 2009, nueve solicitudes fueron enviadas pero al 2009 ninguna fue otorgada. Estos números son bajos, pero explicables en tanto las empresas industriales importantes con frecuencia son transnacionales, cuyas tecnologías son desarrolladas en los corporativos internacionales, hacia donde se dirige también la propiedad intelectual correspondiente.

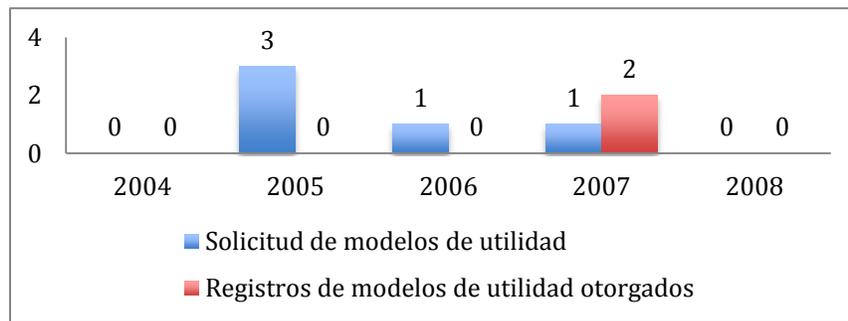
Gráfica 20. Solicitud y patentes otorgadas en Tlaxcala (2004-2009)



Fuente: Elaboración propia, con base al IMPI (2010), FCCyT (2012). Estadísticas de los sistemas estatales de innovación

La generación de modelos de utilidad protege a las invenciones con menor rango inventivo que las protegidas por patentes, consistentes, por ejemplo, en dar a un objeto una configuración o estructura de la que se derive alguna utilidad o ventaja práctica. En Tlaxcala se enviaron cinco solicitudes de modelos y se han registrado dos.

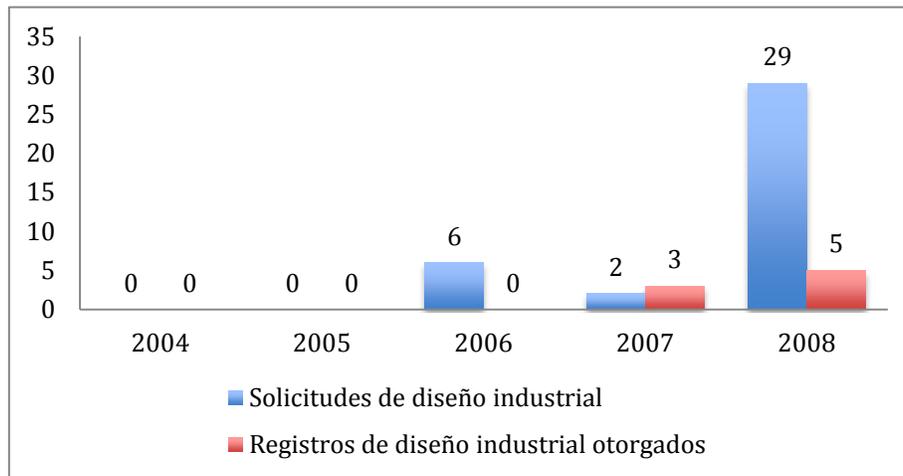
Gráfica 21. Número de modelos de utilidad en Tlaxcala (2004-2008)



Fuente: Elaboración propia, con base al FCCyT (2012). Estadísticas de los sistemas estatales de innovación

El registro de diseño industrial protege únicamente la forma de los productos, es decir, el aspecto estético de cualquier objeto, ya sea bidimensional, como los impresos que se aplican a productos (grabado o dibujos sobre una servilleta) o el desarrollo para el pliegue de una caja, o tridimensional, es decir, cualquier producto que ocupa un lugar en el espacio en las tres dimensiones: ancho, alto y profundo (x, y, z). En Tlaxcala se han solicitado 37 diseños industriales y se han registrado ocho entre 2004 y 2008.

Gráfica 22. Número de solicitudes de diseño industrial en Tlaxcala (2004-2008)



Fuente: Elaboración propia, con base al FCCyT (2012). Estadísticas de los sistemas estatales de innovación

Análisis de programas de apoyo a I+D e innovación

Los Fondos Mixtos (FOMIX) se contemplan en el Artículo 35 de la Ley de Ciencia y Tecnología. Los FOMIX apoyan el desarrollo científico y tecnológico estatal y municipal, a través de un fideicomiso constituido con aportaciones del Gobierno del Estado o Municipio y el Gobierno Federal, a través del CONACYT.

De acuerdo a la información desplegada en CONACYT, tienen tres principales objetivos: 1) permitir a los gobiernos de los estados y a los municipios destinar recursos a investigaciones científicas y a desarrollos tecnológicos, orientados a resolver problemáticas estratégicas, especificadas por el propio estado, con la coparticipación de recursos federales; 2) promover el desarrollo y la consolidación de las capacidades científicas y tecnológicas de los estados/municipios; y, 3) analizar recursos para coadyuvar al desarrollo integral de la entidad mediante acciones científicas y tecnológicas.

En Tlaxcala se detallan los montos asignados por modalidad y por institución. El estado desde 2001 ha gestionado 54 proyectos con los FOMIX \$63,416,561.00 pesos mexicanos para el fomento de actividades de CTI.

Cuadro 44. Montos invertidos por modalidad en el Tlaxcala

Año	Ciencia Aplicada	Ciencia Básica	Desarrollo Tecnológico	Total
2002	9,459,815.00	248,400.00		9,708,215.00
2003	7,487,311.00			7,487,311.00
2004	4,768,805.00		396,000.00	5,164,805.00
2006	2,678,000.00	2,425,250.00		5,103,250.00
2009	28,952,980.00			28,952,980.00
2012	7,000,000.00			7,000,000.00
Total	\$60,346,911.00	\$2,673,650.00	\$396,000.00	\$63,416,561.00

Fuente: Elaboración propia con base en CONACYT (2013)

Cuadro 45. Montos totales FOMIX por tipo de institución Tlaxcala (2003-2012)

Periodo	Centros de Investigación	Empresas	IES privadas	IES públicas	Otros	Total
2002				9,708,215.00		9,708,215.00
2003	1,429,000.00	769,543.00		4,888,768.00	400,000.00	7,487,311.00
2004	364,157.00			4,800,648.00		5,164,805.00
2006				5,103,250.00		5,103,250.00
2009	28,952,980.00					28,952,980.00
2012				7,000,000.00		7,000,000.00
Total	30,746,137.00	769,543.00	0.00	31,500,881.00	400,000.00	63,416,561.00

Fuente: Elaboración propia con base a CONACYT (2013)

El principal reto que se vislumbra sobre los factores científico-tecnológicos radica en la formación de capital humano especializado que permanezca en la industria local. La tendencia de migración del talento humano hacia otros estados se debe a la falta de espacios dentro de las industrias que demandan personal altamente capacitado.

Por otra parte, existe una tendencia creciente en la formación de investigadores en el estado, que va de la mano con la consolidación de centros de investigación especializados en áreas del conocimiento que pueden vincularse directamente con industrias estratégicas; dicho efecto puede generar una derrama considerable en aspectos de propiedad industrial

5. CONCLUSIONES GENERALES

Tlaxcala aparece como uno de los estados con menor dinamismo económico a nivel nacional, debido a su proporción geográfica y demográfica. La existencia de agentes estratégicos que permitan coadyuvar con el desarrollo de la economía local resulta definitivo para identificar el potencial existente en materia de CTI.

En sentido económico, el estado dispone de industrias con el potencial de trascendencia para captar y vincular sus actividades con factores que incurran en el incremento del valor agregado y, por consiguiente, en la generación de factores de innovación. Dado que la economía estatal se centra en industrias secundarias y terciarias, existe cabida para impulsar sectores a través de la colaboración de la parte tecnológico-científica en la industria.

Específicamente, se identifica potencial en sectores de transformación que se pueden beneficiar de los avances científicos generados en los centros de investigación en ciencias biológicas. Asimismo, se debe considerar el potencial de desarrollo que se puede impulsar a través de disciplinas enfocadas a desarrollos de ingeniería que benefician directamente a la industria.

Las industrias con mayor propensión a generar innovación y con mayor dinámica son:

- Industria del papel
- Fabricación de maquinaria y equipo
- Fabricación de productos a base de minerales no metálicos
- Industria alimentaria

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

- ❑ ANUIES, ANUARIO ESTADÍSTICO, Población escolar y personal docente en la educación media superior y superior CICLO ESCOLAR 2010-2011 <http://www.anui.es.mx/content.php?varSectionID=166>
- ❑ Censo General de Población y Vivienda 2010. SNEIG. Información de Interés Nacional, “Panorama Sociodemográfico de Tlaxcala”, Tomo I, México 2011.
- ❑ Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, *Informe de Autoevaluación, Enero-Junio 2013*, México, CONACYT, 2013
- ❑ Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, “*Situación de los Fondos CONACYT - Informe a enero de 2013*”, México Enero 2013
- ❑ Consejo Nacional de Población, *Proyecciones de la población 2010-2050*. www.conapo.gob.mx (Consulta: 27 de septiembre de 2013)
- ❑ Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, INEGI, 2010.
- ❑ Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Indicadores estratégicos. 2012
- ❑ Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, Estado de Tlaxcala, INEGI
- ❑ Escuela de Graduados en Administración Pública y Política Pública, Instituto Tecnológico de Monterrey, “La Competitividad de los Estados Mexicanos”, México 2010.
- ❑ Estudios Regionales de la OCDE de la Innovación Regional, Estudio a 15 Estados Mexicanos, México, 2009.
- ❑ Foro Consultivo Científico y Tecnológico A.C., “Estadísticas estatales de los sistemas nacionales de innovación 2012” Volumen 2, México, 2012.
- ❑ Romero Hicks, Juan Carlos Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Documento de Presentación del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2012, México, Enero 2009
- ❑ Secretaría de Gobernación, Unidad General de Asuntos Jurídicos, Orden Jurídico Nacional, Recuperado 10/10/2013, URL: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/leyes.php>

- ❑ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Comisión Federal de Telecomunicaciones, 2010.
- ❑ Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Comisión Nacional Bancaria y de Valores, 2010.
- ❑ Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Comisión Nacional de Vivienda, 2010.
- ❑ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Dirección General de Aeronáutica Civil, 2010
- ❑ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2010
- ❑ Secretaría de Economía. Inversión Extranjera Directa <http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/competitividad-normatividad/inversion-extranjera-directa>
- ❑ Secretaría de Economía, Instituto Nacional del Emprendedor, https://www.inadem.gob.mx/sectores_estrategicos.html.
- ❑ Secretaría de Economía, Pro México, http://mim.promexico.gob.mx/wb/mim/informacion_estatal

8. ANEXOS

Anexo 1

Eje 2. Desarrollo y crecimiento sustentable.

EJE 2. Desarrollo y Crecimiento Sustentable.					
Sub-EJE	1.1. Expectativas de Crecimiento	1.2. Competitividad	1.4. Generación de Empleos	2.2. Consolidación y Regionalización de la Actividad Industrial	2.3. Apoyos Estratégicos a MIPYMES Organizadas
Objetivo	Elevar la tasa de crecimiento del estado a un nivel superior a la tasa de crecimiento nacional con el propósito de elevar su participación en el PIB nacional.	Incrementar la productividad media del estado para elevar su participación en la economía nacional y en el comercio internacional.	Reducir la tasa de desempleo a un nivel equiparable al promedio nacional.	Elevar la producción y la productividad de la industria del estado para que pueda absorber la mayor cantidad de mano de obra en empleos permanentes y con prestaciones sociales.	Lograr que las MIPYMES tengan un crecimiento sostenido para que brinden empleos a la población tlaxcalteca y contribuyan a ampliar el mercado interno y la demanda efectiva.
Estrategia	Impulsar un proceso dinámico de cambio basado en un sistema de planeación, con visión y objetivos de largo plazo y mediante la coordinación del gobierno, los empresarios y las organizaciones sociales para potenciar la eficacia de los programas de desarrollo y con las iniciativas de los actores económicos.	Aprovechar el potencial, los recursos y la ubicación geográfica del estado para inducir una nueva mentalidad emprendedora entre sus habitantes que, de manera conjunta con los esfuerzos del gobierno estatal, eleven la competitividad económica.	Crear un círculo virtuoso de promoción de inversiones tanto nacionales como extranjeras, públicas y privadas; modernizar la infraestructura económica y elevar la calidad de la educación y la capacitación para y en el trabajo a fin de contar con una mano de obra calificada.	Desarrollar una política industrial que incluya infraestructura, capacitación, educación bilingüe, incentivos, esquemas de financiamiento y certeza legal, que atraiga inversión productiva tecnológica que ocupe la mano de obra tlaxcalteca e incremente el ingreso personal.	En coordinación con los tres niveles de gobierno potenciar al máximo las políticas de fomento económico en apoyo de las MIPYMES, especialmente a la capacitación de la mano de obra, la innovación tecnológica y la organización para la comercialización.
Líneas de Acción	1.1.1. Promover la inversión nacional y extranjera que permita un crecimiento ordenado y	1.2.1. Modernizar y ampliar la infraestructura económica del estado, en especial las vías de	1.4.2. Impulsar programas de capacitación para y en el	2.2.1. Fortalecer la presencia del estado en el extranjero promoviendo	2.3.1. Establecer programas de capacitación a las MIPYMES en coordinación con los organismos

<p>constante para lograr un desarrollo sustentable a través de cadenas productivas y de valor.</p> <p>1.1.4. Estructurar una política de impulso a la innovación, creatividad y desarrollo científico y tecnológico.</p>	<p>comunicación y el aeropuerto de la entidad.</p> <p>1.2.3. Promover el proyecto de integración regional (Gran Visión) con los estados de Puebla, Hidalgo, el Estado de México y Veracruz.</p> <p>1.2.5. Fomentar una política de Estado en ciencia, tecnología e innovación que vincule a las empresas asentadas en el estado, las instituciones de educación superior y los centros de investigación a través de una alianza estratégica de participación dinámica y comprometida, con objeto de generar crecimiento económico vía la innovación.</p> <p>1.2.7. Organizar a los productores agropecuarios para inducir procesos de modernización en este sector.</p> <p>1.2.9. Promover una cultura de innovación y del factor tecnológico para la competitividad entre el sector empresarial y los institutos de educación superior y media superior en el estado.</p> <p>1.2.10. Promover programas intensivos de los idiomas, inglés, alemán y francés en la planta productiva y en las instituciones tecnológicas que impulsen a una población técnica bilingüe.</p>	<p>trabajo, para la incorporación de tecnologías y para reactivar la producción con métodos modernos.</p> <p>1.4.3. Sistematizar y modernizar los mecanismos de vinculación laboral para facilitar el ingreso de la PEA al sector productivo.</p> <p>1.4.4. Recuperar las cadenas productivas e intensificar la creación de los clústers.</p> <p>1.4.5. Incrementar el apoyo en materia de innovación y desarrollo tecnológico a las pequeñas, medianas y grandes empresas.</p>	<p>sus potencialidades y ventajas competitivas.</p> <p>2.2.2. Estrechar las relaciones con Cámaras Industriales, Consulados, Embajadas y con Instituciones Estatales y Federales para el monitoreo de las tendencias y planes de Inversión Extranjera.</p> <p>2.2.7. Coordinar acciones a fin de promover la presencia de los productos exportables del estado en nuevos mercados, mediante la participación en ferias y misiones de carácter nacional e internacional, y la consolidación de un directorio de la oferta exportable del estado usando plataformas tecnológicas, que busquen vincular a los empresarios con compradores en el exterior.</p> <p>2.2.9. Impulsar la gestión del desarrollo científico, tecnológico y de innovación del estado a través de la instalación y operación del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología.</p> <p>2.2.10. Fomentar la creación y atracción de Centros de investigación y de Desarrollo Tecnológico orientados al fortalecimiento de los principales sectores económicos en el estado.</p> <p>2.2.11. Promover los programas de apoyo a la Innovación Tecnológica, de Desarrollo de la Industria del Software, de desarrollo científico y tecnológico y de desarrollo de empresas de Alta tecnología.</p> <p>2.2.20. Instrumentar programas de capacitación para fomentar una mayor cultura empresarial y financiera hacia las empresas PYME.</p> <p>2.2.12. Fomentar la atracción de inversión en el estado de empresas de la nueva economía.</p> <p>2.2.13. Vincular al sector educativo dedicado al desarrollo de Ciencia y Tecnología con el sector</p>	<p>empresariales y las instituciones educativas.</p> <p>2.3.2. Impulsar acciones para incluir a las MIPYMES en las Expo Comercial.</p> <p>2.3.3. Promover acciones para el establecimiento de mesas de negocios.</p> <p>2.3.4. Continuar con el programa de otorgamiento de Código de Barras.</p> <p>2.3.5. Mantener el programa de apoyo en los trámites para el registro de marca.</p> <p>2.3.6. Sostener e incrementar el Programa de Capital Semilla de MIPYMES.</p> <p>2.3.7. Continuar impulsando el Programa de Incubadoras.</p> <p>2.3.8. Promover el establecimiento de franquicias en el interior del estado.</p> <p>2.3.9. Auspiciar la formalización y modernización de unidades comerciales.</p> <p>2.3.10. Promover programas de comercialización.</p> <p>2.3.11. Promover la participación de los productos y servicios en ferias y eventos.</p> <p>2.3.12. Fomentar la constitución de Sociedades de Responsabilidad Limitada Microindustrial para el desarrollo de las MIPYMES.</p>
--	---	---	--	--

				<p>industrial.</p> <p>2.2.14. Fomentar entre las Instituciones de Educación Superior y Media Superior en coordinación con el sector industrial, el Sistema de Educación Dual con el objeto de que los estudiantes desarrollen habilidades y competencias técnicas desde la propia empresa, detonando consigo mejoras continuas en procesos y la gestión adecuada del factor tecnológico en la entidad.</p> <p>2.2.15. Impulsar la creación y actualización del Sistema Estatal de Investigadores.</p>	
--	--	--	--	---	--

Elaboración propia con base en el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tlaxcala 2011-2016

Anexo 2

Eje 3. Desarrollo social incluyente para fortalecer el bienestar.

EJE 3. Desarrollo Social Incluyente para fortalecer el bienestar.							
Sub-EJE	1. Política Demográfica para la Planeación Económica y Social 4.1. Ampliar la Cobertura Escolar Respondiendo a los Principios de Calidad, Pertinencia y Equidad	1. Política Demográfica para la Planeación Económica y Social 4.2. Educación Integral para Mejorar la Calidad de la Enseñanza	1. Política Demográfica para la Planeación Económica y Social 4.4. Evaluación e Investigación Educativa	1. Política Demográfica para la Planeación Económica y Social 4.5. Mejoramiento de los Espacios Educativos	1. Política Demográfica para la Planeación Económica y Social 4.6. Fortalecimiento de la Educación Superior	Subeje 5. Fomento Regional a la Cultura para Fortalecer la Identidad 7.2. Ampliación de la Cobertura en el Nivel de Educación Media Superior	Subeje 5. Fomento Regional a la Cultura para Fortalecer la Identidad 7.4 Fomento a la Capacitación para el Trabajo
Objetivo	Establecer los mecanismos pertinentes para que la población en general tenga acceso a una educación de calidad con equidad, pertinencia y relevancia, ofreciendo una educación incluyente a la población con capacidades diferentes y en condiciones de vulnerabilidad, ampliando la atención educativa que se brinda a las niñas y los niños de las madres y padres que trabajan.	Mejorar las competencias y la adquisición de conocimientos de los alumnos, ofreciendo un currículo que incorpore la lectura, el razonamiento lógico - matemático, el inglés como segunda lengua y el uso de las computadoras en el proceso enseñanza - aprendizaje, fortaleciendo la educación en valores para la formación de las generaciones futuras basadas en el respeto y la democracia.	Favorecer la cultura de la evaluación, autoevaluación e investigación educativa como estrategias para conocer el funcionamiento de las instituciones, formulando un sistema estatal de indicadores educativos que permitan valorar de forma objetiva el cumplimiento de las metas establecidas en los planes y programas de estudio.	Fortalecer la infraestructura educativa a través de programas de mantenimiento preventivo y correctivo en todos los planteles educativos, atendiendo las necesidades de crecimiento natural de las instituciones escolares.	Contar con centros de excelencia que amplíen y diversifiquen su oferta educativa.	Disminuir los índices de falta de pertinencia educativa en el nivel medio superior, especialmente en la educación tecnológica y en el de capacitación técnica.	Impulsar la capacitación para que los jóvenes accedan al mercado laboral en condiciones de mayor ventaja y fomentar la iniciativa de los jóvenes emprendedores.
	Utilizar al máximo los espacios escolares disponibles y los recursos humanos	Establecer los mecanismos conducentes para	Fomentar la participación de los diferentes actores del	Impulsar la participación de la sociedad y los diferentes órdenes de	Promover en las instituciones públicas y	Desarrollar las líneas de acción que permitan abatir los indicadores de	Implementar acciones para apoyar el desarrollo de programas de

Estrategia	especializados y disponibles, a efecto de ampliar la cobertura en educación básica, media superior y superior.	que los educandos, al finalizar su educación básica, media superior y superior tengan un desarrollo integral basado en los cuatro pilares del conocimiento: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser.	proceso enseñanza - aprendizaje en el impacto de las evaluaciones y sus resultados en la mejora de la calidad de la educación.	gobierno en el mejoramiento de la infraestructura escolar.	privadas, los mecanismos para incrementar la pertinencia y calidad de la enseñanza y ampliar la cobertura, así como la autoevaluación y la evaluación externa.	deserción escolar buscando la vinculación escuela - empresa.	capacitación intensivos para el primer empleo juvenil, así como las iniciativas de los jóvenes emprendedores.
Líneas de Acción	<p>1.1.1. Promover la inversión nacional y extranjera que permita un crecimiento ordenado y constante para lograr un desarrollo sustentable a través de cadenas productivas y de valor.</p> <p>1.1.4. Estructurar una política de impulso a la innovación, creatividad y desarrollo científico y tecnológico.</p> <p>4.1.11. Ampliar los servicios en educación media superior y superior, tanto en modalidad escolarizada, no escolarizada, mixta y en línea o a distancia.</p> <p>4.1.12. Fortalecer los programas de formación y capacitación para el trabajo.</p> <p>4.1.13. Apoyar la expansión de la educación no presencial y a distancia con criterios y estándares de calidad e innovación permanentes.</p> <p>4.1.16. Diversificar la oferta educativa existente y crear nuevos campos de estudio de acuerdo a las necesidades demandantes.</p> <p>4.1.21. Con absoluto respeto a las vocaciones individuales promover las modalidades tecnológicas y profesionales e incrementar la eficiencia terminal</p> <p>4.1.14. Mantener el financiamiento estatal que requiere el nivel de educación media superior, bajo los convenios de apoyo federal en torno al Programa de Infraestructura para la Educación Media Superior.</p> <p>4.1.15. Consolidar los Consejos Estatales para la Planeación de Educación Media Superior y Superior (CEPEM y COEPES) como instancias de coordinación, planeación,</p>	<p>4.2.12. Fortalecer la utilización eficaz de las tecnologías de información y comunicación en los procesos educativos, orientándola hacia una sociedad de la información y del conocimiento.</p> <p>4.2.13. Gestionar la firma de convenios de colaboración con diferentes instituciones y/o la concurrencia de presupuestos extraordinarios para la adquisición y distribución de equipamiento y recursos tecnológicos en el ámbito educativo.</p> <p>4.2.14. Apoyar e impulsar actividades que incorporen las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso enseñanza - aprendizaje.</p> <p>4.2.15. Establecer alianzas con diversas organizaciones para el fortalecimiento del uso de las Tecnologías de la Información en el ámbito educativo.</p>	<p>4.4.1. Promover la participación, vinculación y formación de profesionales de la educación en atención a problemas relevantes de la educación en nuestro estado.</p> <p>4.4.6. Fomentar la participación del personal académico de las instituciones de educación superior para su acceso al Sistema Nacional de Investigadores.</p> <p>4.4.3. Promover la movilidad nacional e internacional de estudiantes y profesores de todos los niveles educativos.</p> <p>4.4.4. Establecer convenios y vinculación con instituciones y organismos nacionales e internacionales que promuevan buenas prácticas docentes y la investigación educativa.</p> <p>4.4.5. Establecer mecanismos de financiamiento para el desarrollo de proyectos de investigación científicos y tecnológicos.</p> <p>4.4.8. Apoyar las actividades de investigación del personal académico, y en caso de las instituciones tecnológicas, dotarlas de la infraestructura indispensable en</p>	<p>4.5.3. Impulsar y consolidar la Red Estatal de Educación, Salud y Gobierno, lo que permitirá ofrecer servicios de conectividad de banda ancha a los planteles educativos del estado.</p>	<p>4.6.1. Fortalecer la pertinencia de los programas educativos, en particular los tecnológicos, mediante la investigación permanente de la evolución en los sectores productivos y sus requerimientos de personal calificado.</p> <p>4.6.8. Apoyar las actividades de investigación científica y tecnológica del personal académico y, en caso de las instituciones tecnológicas, dotarlas de la infraestructura indispensable en laboratorios, talleres y equipo de cómputo, entre otros requerimientos.</p>	<p>7.2.4. Impulsar una mayor coordinación con el gobierno federal a fin de que los programas del CONACYT, tanto de becas como de intercambios escolares, tengan mayor cobertura entre nuestros estudiantes de postgrado e investigadores, para evitar la deserción y abatir los índices de migración.</p>	<p>7.4.1. Desarrollar en coordinación con los tres niveles de gobierno, empresarios e instituciones de educación superior proyectos productivos en beneficio de los jóvenes.</p> <p>7.4.3. Impulsar el desarrollo de nuevas plataformas de tecnología de punta que apoyen en el análisis y conocimiento del mercado laboral, así como de nuevas prácticas laborales entre los jóvenes.</p> <p>7.4.7. Respalda los proyectos productivos de los jóvenes a través de la gestión y vinculación con las diferentes instancias de financiamiento.</p> <p>7.4.5. Promover proyectos de capacitación en materia de organización laboral para la producción, con el objetivo de que los jóvenes desarrollen micros y pequeñas empresas.</p> <p>7.4.6. Crear una plataforma de oportunidades para que los jóvenes emprendedores puedan dar a conocer sus iniciativas, proyectos, propuestas y desarrollarlas en el campo productivo..</p>

	<p>evaluación y toma de decisiones para la mejora continua.</p> <p>4.1.19. Promover la creación de nuevos programas tecnológicos y profesionales en áreas que respondan a las condiciones de cada región del estado, como pueden ser la generación de energía no convencional, la agricultura orgánica o la hidroponía.</p>		<p>laboratorios, talleres y equipo de cómputo, entre otros requerimientos.</p> <p>4.4.2. Desarrollar modelos de transferencia tecnológica y escalamiento de resultados de investigación e innovación que impacten de manera eficiente y oportuna la práctica docente en todos los niveles y modalidades de la educación</p>				
--	---	--	---	--	--	--	--

Elaboración propia con base en el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tlaxcala 2011-2016

Anexo 3

Principales resultados obtenidos del Taller

Resultados del trabajo consensado en grupo.

Reuniones y entrevistas

Fortalezas del Estado:

- El tamaño del estado ha permitido que haya cobertura completa en educación primaria. No pasa lo mismo en la secundaria y preparatoria.
- En cuanto a salud hay un sistema interesante que ha logrado una cobertura del 100%, aunque tanto en salud como en educación aún falta calidad.
- No cuenta con recursos naturales, pero la infraestructura que atraviesa por el Estado es una fortaleza que le permite tener acceso a energía, transporte, logística, etc.
- La excelente ubicación geográfica que tiene el estado, la cercanía con el centro de la región del país, ha facilitado su desarrollo, aunque paradójicamente los estudiantes tienen que emigrar.
- El nivel de seguridad en el estado es bueno. La paz social es una fortaleza
- Cuenta con cobertura total de carreteras y un clima privilegiado.

Debilidades del Estado:

- Tlaxcala es un estado pobre y de alta fragilidad económica (cualquier evento sobre una empresa importante cambia súbitamente los indicadores de todo el estado, positiva o negativamente).
- El estado depende en gran medida de políticas dictadas por la Federación, que afectan la viabilidad de sectores como el textil.
- No existe agroindustria en el estado; lo que tiene es agricultura de autoconsumo.
- Falta de planeación e incapacidad para la definición de prioridades. No ha habido concentración de recursos adecuada en áreas prioritarias, y ha faltado una promoción activa del estado.
- El estado presenta un crecimiento desigual, lento e inequitativo. Se encuentra desordenado, ya que la mancha urbana ha crecido sin control.
- Actualmente las instituciones que hay en el estado no garantizan la protección de derechos políticos y económicos de toda la sociedad: dentro del estado hay grupos marginados del acceso a la educación y al mercado laboral, por cuestiones de género. La mujer está muy relegada, la cultura bastante patriarcal. Hay discriminación para con quienes sólo hablan una lengua indígena. Las políticas públicas que se han hecho son asistencialistas.
- El sector primario se está abandonando y el estado se está volviendo dependiente de otros en este aspecto.
- Hay un débil esquema asociativo en la parte agroalimentaria; visión sectorial poco articulada. Las energías alternativas en el campo cada vez tienen mayor relevancia, pero no se toman en cuenta.
- Falta de innovación y encadenamiento de los sectores industriales del estado.
- Infraestructura de lento desarrollo, carreteras malas, muchos topes. Hay carreteras muy buenas pero que no están terminadas. Esto le pega a la economía; se rompen todas las cadenas logísticas por tanto tiempo perdido.
- En el sector textil se detecta desconfianza de los productores en cuanto a los programas de apoyo de gobierno. Tienen muchos microempresarios en textiles pero les falta mucho financiamiento.
- El desarrollo industrial depende de capitales externos. Hay una baja inversión de capital local. El acceso a financiamiento es bajo. Hay una pobre gestión de fondos de cualquier naturaleza. En términos per cápita, Tlaxcala capta pocos fondos nacionales e internacionales.
- En cuanto a la industria se hacen esfuerzos por separado; no van vinculados con la academia.
- Hay muchas escuelas pero la educación es pobre y la vinculación apenas empieza. Han egresado muchos estudiantes de carreras de ciencias sociales; no se han formado suficientes personas capacitadas en tecnología.
- La Universidad Politécnica de Tlaxcala ha trabajado con las pymes, y lo que ven es que les falta información de todos los programas de apoyo que existen.
- En cuanto a salud, el Estado sigue una tendencia nacional de enfermedades crónico-degenerativas por el cambio demográfico. Si sigue esta tendencia en 20 años el sistema no será suficiente.
- Nunca se tomó en cuenta la sobre explotación de recursos naturales.
- La UPT genera muchos desempleados; los egresados no encuentran trabajo por lo que los invitan a seguir estudiando posgrados. Les falta equipo de laboratorio; los investigadores no cuentan con el equipo necesario para dar respuesta a la industria, por lo que han hecho sinergias con otras universidades. También están trabajando el tema de la agricultura. Fomentan el desarrollo de los valores entre los alumnos. Hay muchas madres solteras entre los estudiantes.
- El emprendimiento es bajo en el estado, debido a la misma cultura, que está por debajo de la media nacional en este aspecto. No cuentan

Anexo 4

PERFIL DE SECTORES SELECCIONADOS EN TLAXCALA, DE ACUERDO A LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO.

A continuación se mencionan los hallazgos encontrados ordenados por sector, donde se detalla la visión de los entrevistados, mostrando coincidencias, disidencias y la aparición de algunos sectores y problemáticas no mencionados como relevantes en el estudio documental.

Agroindustrial

Fortalezas:

- Identificado como prioritario por diversos estudios
- Cuenta con un centro de investigación de desempeño académico relevante y que ha presentado propuestas al PEI de Conacyt.

Debilidades

- El clima extremo del Estado no es propicio para la siembra de temporal; el único cultivo exitoso es la cebada.
- Se ha invertido en un programa de invernadero para producir tomate el cual no se ha podido colocar en el mercado a precios competitivos.
- Aunque existen empacadores de alimentos en Tlaxcala sus insumos principales (frutas y verduras) no provienen del Estado y no considera viable desarrollar la cadena de proveeduría local ya que no existe el abasto.
- Aunque hay producción artesanal de alimentos, estas unidades económicas no cuentan con la infraestructura tecnológica y de costos para insertarse en las grandes cadenas de supermercados.
- A pesar de existir una región de humedales (cerca de San Martín Texmelucan) que podría tener una producción agrícola importante, el río que atraviesa la zona está muy

contaminado por residuos industriales provenientes de Puebla, por lo cual no es aprovechable la cosecha de dicha zona.

Biotechnología

Fortalezas

- El único centro de investigación público del Estado es el Centro de Biotecnología Aplicada (CIBA-IPN) en el cual están congregados el 30% de los investigadores pertenecientes al SNI estatal. Este Centro tiene líneas de investigación sobresalientes académicamente y por su vinculación con la industria en alimentos, medicamentos, productos veterinarios y bioremediación, además de estar vinculado con importantes empresas como Merck, Silanes y Porcelanite. Como parte de sus actividades de vinculación ha apoyado proyectos para la industrialización de productos artesanales (pulque, paletas, pan, etc.) de las empresas MiPymes del estado, desarrollando además algunos servicios de apoyo empresarial para las mismas.
- Recientemente se estableció en el estado una empresa que ha desarrollado capacidades tecnológicas y de innovación sobresalientes en temas de biotecnología aplicada a alimentos; dentro de su departamento de I+D colaboran 4 doctores y 6 maestros y recurrentemente participan en los diferentes fondos de innovación. La empresa propone aprovechar que en la Ciudad Industrial ya existen varias empresas importantes de alimentos para formar ahí un cluster de alimentos.

Textil

Fortalezas:

- Este sector es prioritario para INADEM y el Gobierno de Tlaxcala ya que es un importante generador de empleo en el estado.

- Se tiene la cercanía con el mejor mercado del mundo: Estados Unidos, que demanda grandes capacidades de diseño, innovación y tecnología.
- Cuenta con empresas de clase mundial, con maquinaria moderna, que exportan a Estados Unidos.
- Se planea establecer en Hidalgo un Centro de la Industria Textil y del Vestido que atienda a los estados de Puebla, Hidalgo y Tlaxcala.

Debilidades:

- No hay una política clara del gobierno federal de apoyo al sector textil y algunas medidas de protección del mercado nacional benefician al sector de fabricantes de telas pero no al de confección (cuota de importación de materias primas), lo que ha llevado a que empresas importantes de confección de prendas hayan migrado a otros países en que no hay cuotas de importación de telas, al no poder aumentar su producción estando establecidas en México.
- Es un sector de contraste marcado: por un lado existe un grupo de empresas muy desarrolladas tecnológicamente y de clase mundial y por otro, un sector de maquila, totalmente rezagado tecnológicamente y sin estructura empresarial el cual está en franco declive debido a la competencia asiática. La brecha entre ambos grupos cada vez es mayor y no se ha encontrado una solución en la región (Hidalgo, Puebla y Tlaxcala), para modernizar a estos productores desfavorecidos. Es importante señalar que la mayor generación de empleos se encuentra en el grupo de empresas rezagadas por lo que se convierte en una preocupación significativa para el Gobierno del Estado cómo reubicar esta fuerza de trabajo.
- No es claro que el Centro de la Industria Textil y del Vestido a establecerse tenga como prioridad el atender a los pequeños productores del ramo y bajo qué modelo de negocios.

Metalmecánica

Este sector es mencionado como prioritario en los estudios de INADEM y por el Gobierno del Estado.

Fortalezas

- La mayor parte de su producción está destinada a la industria automotriz y de autopartes, por lo que exhiben o están muy cercanos a los niveles de calidad y eficiencia propios de esa industria y lo aplican a clientes de otros sectores.
- Dada la cercanía de las armadoras y T1s de Puebla, desde hace un buen número de años se han venido asentando empresas T1 y T2, muchas de ellas de capital norteamericano o alemán, con tecnología muy moderna y que surten a las plantas de Puebla. Con la llegada de Audi y sus proveedores, dado el alto costo de los lotes industriales en otros estados y la infraestructura buena en general de los tres parques industriales principales de Tlaxcala (CIX), ha aumentado apreciablemente el número de empresas del ramo de manufactura (principalmente automotriz) que han llegado a instalarse en Tlaxcala, al grado de agotar el espacio en dos de ellos. El gobierno está por otro lado invirtiendo en el mantenimiento y mejoramiento de otros parques industriales del estado y la mejora de carreteras que los comuniquen con la zona en que se encuentra Audi, por ejemplo.

Plásticos

Este sector es prioritario para INADEM y para el PEI; durante el periodo 2009-2013 han sido beneficiados el 22% de los proyectos aprobados. Está dividido en dos grandes grupos: los que fabrican resinas y los que manufacturan autopartes plásticas.

- El sector de resinas es usualmente categorizado como **Químicos y Petroquímicos**.
- SECTYDE indica que es el sector más importante para el Estado por su derrama económica. Están ubicadas en el Estado varias empresas medianas y grandes, transnacionales y nacionales, las cuales han desarrollado capacidades tecnológicas

relevantes. Durante el periodo 2009-2013 es el sector que más proyectos aprobados ha tenido en el PEI (30%).

Fortalezas

- En el caso de los fabricantes de resinas, son empresas muy sólidas y maduras de capital mexicano o norteamericanos, hacen investigación y desarrollo y recurren frecuentemente al PEI.
- En el caso del grupo de autopartes las empresas más importantes son de capital alemán, tienen grandes capacidades técnicas, y en el caso de la más importante de ellas, tienen gran capacidad de maniobra y una política de reclutar su capital humano en el Estado, programas de formación de este personal mediante el Sistema de Educación Dual Alemán, incluso completando su capacitación en Alemania. Esto les ha dado buenos resultados: en algunos aspectos técnicos y de estabilidad financiera han incluso superado a su casa matriz.

Debilidades

- Para sus proyectos de innovación se vinculan generalmente con centros de investigación y universidades que están ubicadas fuera del Estado de Tlaxcala, ya que no existen centros de investigación en el tema de materiales en el estado.
- El sector de autopartes plásticas ha apostado por el desarrollo interno de sus trabajadores mediante el sistema dual, sin embargo, ven una fuerte amenaza de que con la llegada de Audi y sus proveedores T1, esos recursos humanos migren a estas nuevas empresas, dejando un hueco que, bajo su sistema actual de formación, tardarían años en llenar.
- Existe una escasez de técnicos calificados en reparación de moldes, plásticos, pintura, etc. Que se verá exacerbada con la llegada de Audi y sus T1s.

Automotriz

Este sector es prioritario para INADEM y Proméxico y en las entrevistas el Gobierno del Estado lo contempla como el sector más importante a futuro como generador de empleo e ingresos.

Fortalezas:

- PROMEXICO clasifica en general a la industria de plásticos, metalmecánica y automotriz como de buen nivel de eficiencia, muchas de ellas en el nivel para ser competitivas a nivel global y varias en un estado cercano a ese.
- Por su cercanía con Puebla y las plantas de VW y la próxima apertura de la planta de Audi, Tlaxcala ha sido desde hace varios años una opción para la instalación de plantas de plásticos y metalmecánica que tienen como principal comprador a la industria automotriz. Un rasgo importante es que buena parte de ellas son de capital extranjero pero, en especial en el caso de las de capital alemán tienen un dueño gerente mexicano o mexicano alemán con gran autonomía de decisión; varias de ellas tienen indicadores de eficiencia productiva o estabilidad financiera que rebasa o han rebasado en un momento dado los indicadores de su matriz alemana. Como se comentaba en un inciso anterior, buscan reclutar técnicos e ingenieros egresados de escuelas tlaxcaltecas y los van formando en su planta en Tlaxcala y a veces en el extranjero.

Debilidades:

- Técnicos calificados. Desaparición en el estado del Sistema de educación dual alemán, siendo sustituido por el sistema de educación dual mexicano, recientemente instaurado y aún inmaduro.
- Un aspecto importante detectado es que en general las empresas automotrices del estado son empresas medianas y grandes, proveedores T1 o T2 del sector, sin embargo, al buscar proveedores en el estado (en temas como empaque y embalaje y mantenimiento de moldes), les es muy difícil encontrar más que una o dos empresas

muy pequeñas y artesanales: no han podido detectar proveedores T3 a Tn que les puedan dar un servicio eficiente, de hecho, ni siquiera detectan empresas con potencial y tamaño para ser desarrolladas como proveedores, los cuales por lo general encuentran en Puebla y otros estados. Vemos entonces que no existe una población de empresas proveedoras o de servicios que puedan ser preparados para completar la cadena de valor. Esta situación se viene agravando: gran parte de las empresas de proveeduría automotriz que se están instalando en Tlaxcala son medianas o grandes T1 o T2, que tampoco podrán cubrir sus demandas de proveeduría en el estado.

Productos para la Construcción

Este sector es prioritario para el Gobierno Estatal y como sector futuro para INADEM. Las empresas de este sector están dedicadas a la fabricación de pisos y recubrimientos y unas cuentas de cerámica y talavera; para INEGI la clasificación es “fabricación de productos a base de minerales no metálicos” la cual es representativa en el PIB estatal.

Fortalezas:

- Cuatro plantas de dos empresas que surten buena parte de la demanda nacional de pisos, recubrimientos y ladrillos.
- Existe una vinculación de estas empresas con el CIBA, sin embargo es más para el desarrollo de pruebas de control de calidad más que de innovación. Sus actividades de diseño y desarrollo las realizan en otros estados.

Debilidades:

- Su materia prima principal la trae de la Sierra Norte de Puebla, no hay desarrollo de una cadena de proveeduría en el estado.

Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Fortalezas:

- Han solicitado y obtenido fondos de PROSOFT y varias de ellas tienen certificación MOPROSOFT y capacidades destacadas en técnicas de desarrollo de software.

Debilidades:

- Si bien existe un clúster de TI en el Estado, sus empresas, salvo una o dos, están poco especializadas y cubren los requerimientos genéricos de desarrollo usuales en cualquier región (sistemas administrativos, puntos de venta, etc.).

Electrónica y aeronáutica

Como se ha mencionado anteriormente, la industria de cada sector en el estado está formada por un bajo número de empresas medianas y grandes que, al instalarse o retirarse del estado, modifican radicalmente la estadística del sector,

En el caso de estos dos sectores, aparecen al momento en que, recientemente, una o dos empresas del ramo se han establecido en el estado, debido principalmente al bajo precio de los bienes raíces industriales y la cercanía con Puebla. Es necesario investigar si son capaces de servir de ancla de una propuesta de desarrollo más inclusiva que impacte en el estado.

SERVICIOS

Turismo

Este sector es prioritario para el Gobierno Estatal e INADEM; siendo fuertemente impulsado por el Gobierno en los últimos años por la derrama económica que puede representar.

Energía Renovable y Agua

El sector ha sido mencionado por PROMEXICO como energía eólica, biomasa y energía hidráulica pero no es mencionado en general en el estado como un sector relevante.

Sin embargo, de acuerdo a las investigaciones del Colegio de Tlaxcala, hay dos sectores que deberían desarrollarse para sostener el crecimiento humano e industrial del estado: AGUA y ENERGÍA

AGUA:

Las aguas de los dos principales ríos que cruzan Tlaxcala están contaminados por desechos industriales: el caso en grave en la zona de humedales cercana a San Martín Texmelucan, donde la contaminación del agua ha llevado a la contaminación del suelo y las cosechas, haciéndolas inútiles.

El estado se enorgullece de contar con gran número de plantas de tratamiento de agua, sin embargo la mayoría de esas plantas dejó de funcionar en un pasado cercano debido a que los municipio no fueron capaces de pagar el consumo de energía eléctrica y, por la falta de uso, varias de ellas ya no funcionan a pesar de haber restablecido el suministro eléctrico. Una propuesta es dotar al estado de plantas que funcionen con energía solar.

ENERGÍA:

El estado no cuenta con plantas de generación de energía eléctrica. Nuevamente, una opción a nivel domiciliario, de plantas de tratamiento de agua y pequeñas instalaciones de servicios, sería contar con plantas de energía solar.

Servicios Educativos

Hasta hace unos 10 años, la educación superior y de posgrado de la clase media y alta de Tlaxcala dependía de las universidades poblanas (UDLAP, UAPAE y ahora ITESM); la gran mayoría de los directivos de empresas en Tlaxcala, especialmente los que tienen carreras de ingeniería, que provienen de Tlaxcala o la región estudiaron en Puebla.

Fortalezas:

- Con la instalación en Tlaxcala de la Universidad Politécnica y la Tecnológica, las cuales han logrado vincularse con la industria y han aumentado su oferta educativa basados en las necesidades detectadas en la región, se cuenta ahora con egresados en las carreras más demandadas por la industria.

Debilidades:

- La preparación de los egresados no reúne todas las competencias demandadas por la industria, donde se han implementado planes de formación para éstos egresados. La paradoja del servicio educativo es la migración de recursos humanos a Puebla e Hidalgo, mientras que las empresas no siempre consiguen los recursos humanos que buscan.