

AGENDA DE INNOVACIÓN DE PUEBLA

DOCUMENTOS DE TRABAJO

2. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN

Índice

0	Estructura del contenido del informe	7
1	RESUMEN EJECUTIVO RESUMEN EJECUTIVO	9
2	Visión general y marco contextual	19
2.1	Trayectoria del estado en el ámbito de la I+D	19
2.2	Caracterización de la estructura de gobierno de la I+D	21
2.3	Análisis de documentos rectores	22
2.3.1	Estructura Normativa del Sistema de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla ..	22
2.3.2	Estructura de planeación en materia de CTI y Desarrollo Económico	24
	Federales	24
2.3.3	Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Puebla 2011-2017	27
2.4	Contenido de agendas previas (en caso de existir)	29
2.3.3.1	Cadena estratégica - Maíz:	33
2.3.3.2	Cadena estratégica - Frijol:	33
2.4	Estudios sobre Ciencia, Tecnología, Innovación y Desarrollo Económico en la Entidad	37
2.4.1	“Identificación de oportunidades estratégicas para el desarrollo del estado de Puebla”	37
2.4.2	“15 Estados Mexicanos” Estudios de la OCDE de Innovación Regional	38
2.4.3	“Diagnostico en Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Puebla”	39
2.4.4	“El clúster de servicios educativos en Puebla: motor económico”	40
2.5	Identificación de sectores candidatos a la especialización	41
2.5.1	Ejercicio de priorización de sectores en función a las menciones en documentos rectores	43
3	Análisis socioeconómico	44
3.1	Territorio y Municipios	45
3.2	Población	47
3.3	Infraestructura y Comunicaciones	48
3.4	Empleo	51
3.5	Cobertura de Servicios y Brecha Digital	54
3.6	Desarrollo Social y Humano	56

3.6 Educación	59
3.7. Biodiversidad y Aprovechamiento	61
3.6. Análisis Macroeconómico	62
3.6.1. Estructura de la economía poblana	64
3.6.2. Sector Agrícola.....	65
3.6.3. Sector Industrial	65
3.6.4. Principales Sectores por su peso en PIB	69
3.6.5. Inversión extranjera directa (IED) de 2008 a 2012 y país de origen.....	72
3.7. Caracterización del tejido empresarial	76
3.7.1. Empresas.....	76
3.7.1.1. Empresas Censadas en el Directorio Nacional de Unidades Económicas (DENU)	76
4. Análisis del sistema científico tecnológico.....	85
4.1. Financiamiento de la I+D en la entidad federativa.....	85
4.1.1. Dinámica del gasto para el fomento de la ciencia, tecnología e innovación en el estado	86
4.2. Principales actores del sistema científico-tecnológico.....	86
4.3. Universidades e Instituciones de educación superior	88
4.3.1. Centros de investigación	89
4.4. Capacidades científico tecnológicas.....	91
4.4.1. Posicionamiento del estado en el ranking de CTI	91
4.4.2. Capital humano: potencial de generación atracción de talento.....	93
4.4.3. Educación media superior, tecnológica y superior	94
4.5. Programas certificados.....	95
4.5.1. Consejo para la Acreditación de la Educación Superior.....	95
4.5.2. Programa nacional de posgrados de calidad	96
4.6. Participación de la entidad en el sistema nacional de investigadores	97
4.7. Becas nacionales CONACYT.....	100
4.7. Productividad científica.....	101
4.7.1. Artículos, citas e impacto	102
4.7.2. Patentes, modelos de utilidad y diseños industriales.....	103
4.7.3. Patentes de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.....	105

4.8. Participación de las empresas en el sistema de innovación.....	107
4.8.1. Empresas registradas al RENIECYT	107
4.9. Análisis del apoyo en programas de apoyo a I+D e innovación	109
4.9.1. Fondos públicos para el fomento de la Innovación	109
4.9.2. Fondos mixtos	111
4.9.3. Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT)	112
4.9.4. Programa de estímulos a la innovación	113
4.10. Análisis del sistema científico tecnológico de Puebla.....	114
5. Principales conclusiones del diagnóstico	117
5.1. Principales Retos y Activos.....	118
5.1.1. Marco Contextual y Análisis Socio-demográfico	118
5.1.2. Documentos Rectores y Sistema de Innovación	119
6 FUENTES DE INFORMACIÓN	120

Índice de ilustraciones

Ilustración 2 Conectividad.....	9
Ilustración 3 Conexión inter-estatal.....	10
Ilustración 4. Distribución de la Población en distancias.....	10
Ilustración 5. Desempeño de la economía poblana: Sector manufacturero, 2006-2011.....	14
Ilustración 6. Índice de Especialización Local (IEL).....	15
Ilustración 7. Empresas con inversiones en Puebla	16
Ilustración 8. Trayectoria I+D en Puebla	20
Ilustración 10 Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	25
Ilustración 11. Diagrama de Flujo del Esquema de Trabajo de la Fundación Produce Puebla A.C.	30
Ilustración 12 Matriz ERIC	31
Ilustración 13 Mapa del Estado de Puebla con Colindancias y División Regional	45
Ilustración 14 Red Federal Libre de Peaje del Estado de Puebla.....	49
Ilustración 15 Nodos y Relaciones Logísticas del Estado de Puebla	50
Ilustración 16 Ocupación por rama de actividad económica.....	53
Ilustración 17 Ingreso promedio de la población ocupada	54
Ilustración 18 Municipios con mayor porcentaje de población en situación de pobreza en Puebla, 2010	57

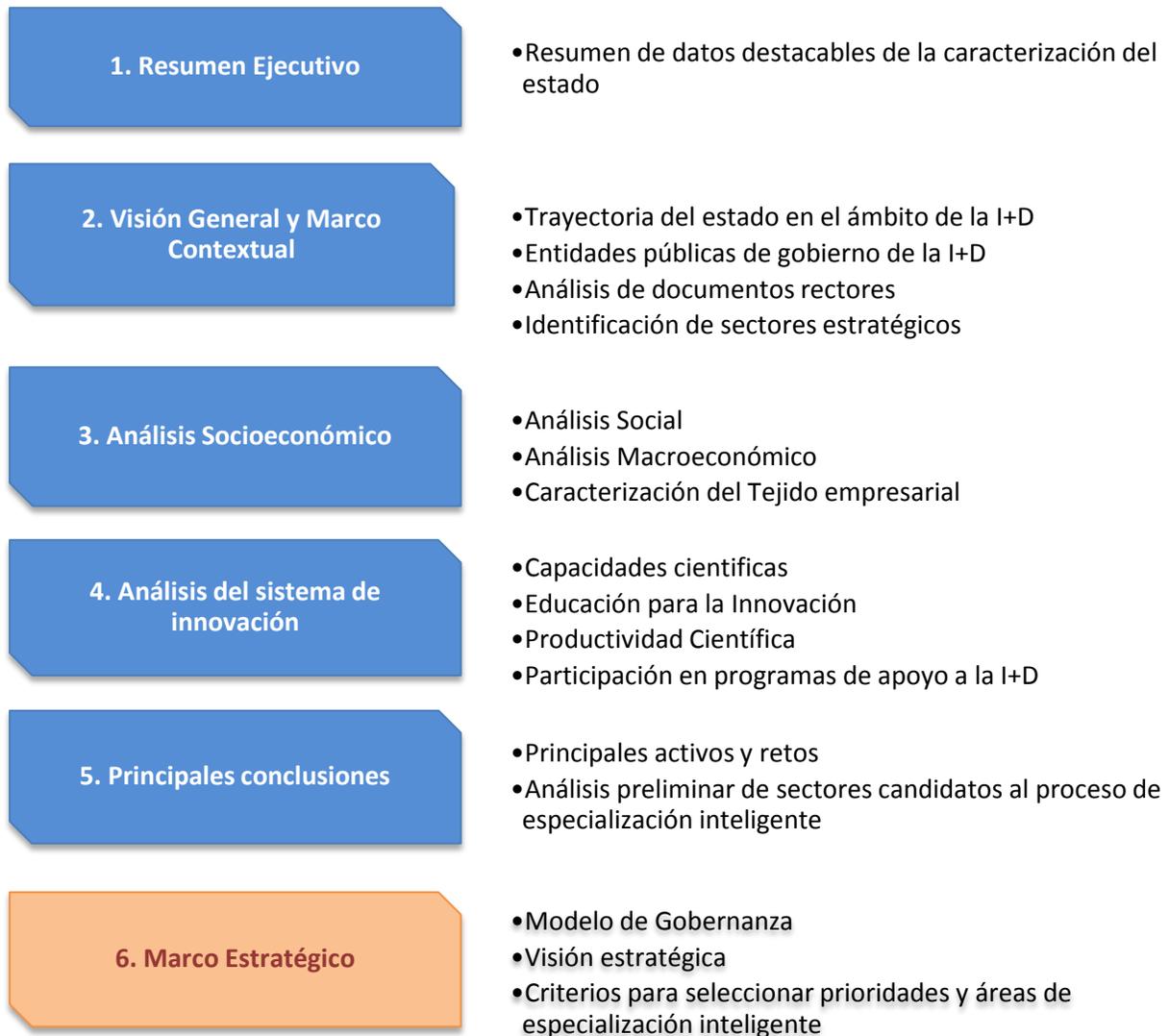
Ilustración 19 Mapa de Climas del Estado de Puebla	61
Ilustración 20 Empresas con inversiones en Puebla	76
Ilustración 21 Localización de las empresas y su producción bruta por región	77
Ilustración 22 Investigadores que pertenecen al SNIInv en Puebla (2004-2013).....	98
Ilustración 23 Porcentaje de miembros del SNIInv por campo de conocimiento en Puebla (2013)	98
Ilustración 24 Investigadores por área de la ciencia en el estado 2006 y 2013	99
Ilustración 25 Número de modelos de utilidad en el estado de Puebla (2004-2008)	106
Ilustración 26 Número de solicitudes y registros de diseño industrial en el estado de Puebla (2004-2008)	107
Cuadro 1 Indicadores de educación generales al 2013	12
Cuadro 2 Principales Indicadores Económicos.....	13
Cuadro 3 Características de las Regiones Cafetaleras y los Estados que las componen	35
Cuadro 4 Categorización de los Estados por tipo de Activos para la Innovación	38
Cuadro 5 Sectores estratégicos Proméxico.....	41
Cuadro 6 Impacto de los principales sectores estratégicos en los principales datos macroeconómicos asociados a productividad.....	42
Cuadro 7 Total de habitantes por municipio y localidades más poblados	46
Cuadro 8 PEA empleada por sector	52
Cuadro 9 Características Seleccionadas de las Viviendas Habitadas-Censo 2010	55
Cuadro 10 Indicadores Estatales en Materia de Educación.....	59
Cuadro 11 Indicadores de Disponibilidad de Infraestructura	61
Cuadro 12 Industria Manufacturera en Puebla	66
Cuadro 13 Indicadores de la Industria Alimentaria	70
Cuadro 14 Indicadores del Sector de la Construcción	71
Cuadro 15 Principales sectores con mayor número de Unidades Económicas en la Entidad.....	76
Cuadro 16 Muestreo de Empresas Tractoras en el Estado de Puebla (No Exhaustivo)	78
Cuadro 17 . Estructuras de apoyo al tejido empresarial en Puebla.....	80
Cuadro 18 Doing Business México 2013.	81
Cuadro 19 Índice de Competitividad Estatal 2012:.....	83
Cuadro 20 Indicadores generales de la educación en Puebla (2013)	87
Cuadro 21 Instituciones de Educación Superior en Puebla (2012-2013)	88
Cuadro 22 Participación a la red de centros de investigación de Puebla (2011).....	89
Cuadro 23 Instituciones con centros de investigación en Puebla (2012)	90
Cuadro 24 Posición del estado en las diferentes dimensiones del Ranking CTI 2013	92
Cuadro 25 Indicadores generales de formación de capital humano en Puebla	93

Cuadro 26 Instituciones y número de programas de licenciaturas certificadas por el COPAES (2013)	95
Cuadro 27 Programas adscritos al PNPC en Puebla al 2013	96
Cuadro 28 Evolución de investigadores pertenecientes al SNIInv en Puebla y su comparativo nacional (2003-2013)	97
Cuadro 29 Miembros del SNIInv por área de la ciencia, campo científico, nivel del Puebla (2013)	99
Cuadro 30 Becarios por institución y nivel de posgrado de Puebla (2012)	101
Cuadro 31 Indicadores de producción científica en Puebla.....	102
Cuadro 32 Producción científica en el estado de Puebla, artículos, citas e impacto	103
Cuadro 33 Titular y número de patentes otorgadas a residentes de Puebla (2011-2013)	104
Cuadro 34 Resumen de solicitudes y patentes otorgadas en la BUAP por área (2002-2013).....	105
Cuadro 35 Descripción de instituciones registradas en el RENIECYT en Puebla (2012)	108
Cuadro 36 Indicadores de fondos públicos generales	109
Cuadro 37 Montos invertidos por modalidad en el estado de Puebla (2002-2012)	112
Cuadro 38. Proyectos aprobados FORDECYT para Puebla.....	113
Cuadro 39 Proyectos del PEI por modalidad tamaño de empresa y monto ejercido en Puebla (2009-2013)	114

0 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 cinco capítulos, tal y como se muestra en la siguiente ilustración.

Esquema 1 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 RESUMEN EJECUTIVO

Puebla es un estado de oportunidades, empezando por su posición geográfica que la separa de las principales ciudades del país en distancias y tiempos que oscilan entre los 129.9 Km (1:40 Hrs.) a los 1,231 Km (11:50 Hrs.)

Ilustración 1 Conectividad



Fuente: Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT), 2013

Su estratégica ubicación le permite ser punto clave de enlace logístico con la región sureste y con los principales puertos de Veracruz y Tuxpan, así como tener una cercanía a un mercado de más de 34 millones de habitantes: Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo y Querétaro.

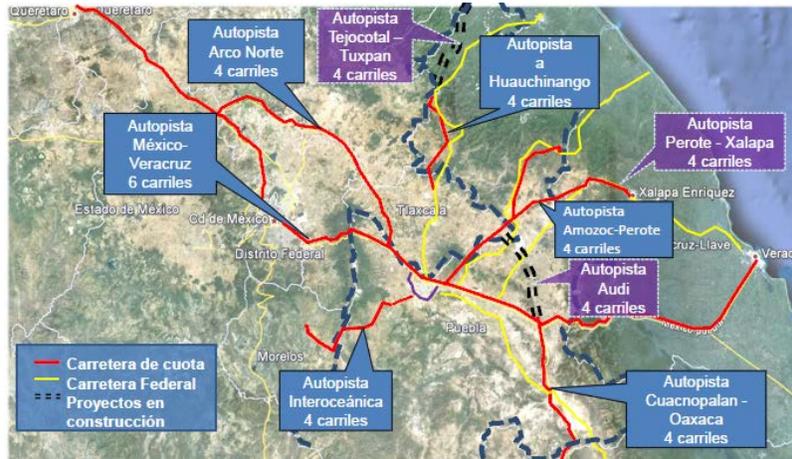
En materia de conexión inter-estatal, el estado de Puebla cuenta con ocho autopistas de cuatro carriles y la autopista que conecta México-Puebla-Veracruz de seis carriles. Cuenta con dos aeropuertos: Aeropuerto Internacional Hermanos Serdán (Puebla) y el de Tehuacán, el primero se encuentra ubicado a 15 minutos de los principales centros de producción y su pista le permite la operación de todo tipo de aviones comerciales y de carga.

El Sistema Nacional de Plataformas Logística distingue a la entidad como un Nodo Logístico principal con relaciones logísticas consolidadas con la Ciudad de México, Tlaxcala, Poza Rica, Córdoba, Tehuacán, Oaxaca y Tuxtepec, lo que representa que son los nodos de consumo, distribución y producción de la entidad.

El estado tiene un corredor logístico en construcción con Salina Cruz, Ciudad y Puerto del Estado de Oaxaca que posee una refinería, varias salineras y un astillero.

La entidad se ubica en la ruta entre los principales centros de generación y de consumo de energía, debido a ello, dispone de electricidad y gas para la industria.

Ilustración 2 Conexión inter-estatal



Fuente: Secretaría de Competitividad, Trabajo y Desarrollo Económico del Gobierno de Puebla (SECOTRADE), 2013.

Puebla tiene una población total de 5, 779, 829 habitantes, con una tasa anual de crecimiento de 1.4%, que le representa ser la sexta entidad a nivel nacional, con un relación hombres-mujeres tendiente a las mujeres que son el 52.1% de la población total y una edad media de 24 años o menos, lo que le da un bono demográfico positivo al tener más de la mitad de su población joven y en edad productiva.

Ilustración 3. Distribución de la Población en distancias



Fuente: Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT), 2013

En materia de distribución poblacional, ésta se encuentra concentrada en Ciudad de Puebla que alberga al 26.64% de la población total.

Puebla en el Indicador de Pobreza presenta en 2010 un 61.2% de población en pobreza (3, 546.3 miles de personas) y un 16.7% en extrema pobreza (968.2 miles de personas), siendo a la entidad en el 4to lugar a nivel nacional, lo anterior en función

que el Ingreso Corriente Total per Cápita (ICTPC) promedio para agosto de 2010 fue de \$2,091.5.

En materia de seguridad social, cuenta con una cobertura de servicios básicos por debajo de la media nacional en los rubros de viviendas habitadas en casa independiente y de viviendas construidas con piso diferente de tierra, situándose en la antepenúltima posición nacional en hogares con disponibilidad de bienes como un refrigerador, en lo que respecta a los indicadores precursores es de resaltar que sólo el 37% Telefonía fija y 15% cuentan con internet, siendo en este último, donde la entidad encuentra uno de sus mayores rezagos, pues de cada 100 viviendas, solo 8 cuentan con la cobertura necesaria para tener acceso a este servicio.

Denominado como Infraestructura “suave” la educación en Puebla es muy importante en infraestructura y políticas, de ahí que la entidad sea considerada como polo de oferta educativa para la región sureste del país y otros países, en función a su oferta educativa de Licenciatura y Posgrado, pues cuenta con excelentes Universidades públicas (BUAP, Instituto tecnológico de Puebla, INAOE) y privadas (UDLAP, Universidad iberoamericana, TEC Puebla y UPAEP)

En materia de indicadores educativos, la entidad tiene un 89.1% de Población de 15 y más años analfabeta respecto a la población total, que lo ubica en la sexta posición de analfabetismo nacional, la entidad se ubica en el número 18 de los estados con mayor número de alumnos por escuela.

Cuadro 1 Indicadores de educación generales al 2013

Indicadores de educación generales al 2013	Valor estatal	Valor total Nacional	% respecto al nacional	Posición
1 Años de estudio de la población	8.4	9.18	n.d.	26
2 Índice nacional de analfabetismo	8.8	5.66	n.d.	5
Cobertura Educación media superior (15 a 17 años) (%)	71.1	67.1	n.d.	11
<i>Profesional Técnico (%)</i>	5.4	5.8	n.d.	20
<i>Bachillerato (%)</i>	65.8	61.3	n.d.	9
3 Cobertura Educación superior (18 a 22 años) (%)	36.8	33.5	n.d.	9
<i>Normal (%)</i>	1.5	1.3	n.d.	15
<i>Licenciatura (%)</i>	30.7	28.5	n.d.	9
4 Becas otorgadas	586,715	8,032,203	7.30%	4
5 Número de becarios PRONABES	18,058	336,914	5.36%	4
Recursos ejercidos (Miles de pesos)	68,296	1,646,272	4.15%	5
6 Becas del respecto a la matrícula de educación superior público (%)	16.6	14.80	n.d.	12
7 Otras becas educación media superior	31637	1,121,123	2.82%	16
8 Otras becas educación superior	24 064	501,572	4.80%	7

En educación superior, Puebla se encuentra entre las primeras diez entidades en cobertura de matrícula de Licenciatura con 164, 697 alumnos y en Maestría con 11. 337, por encima de estados como Guanajuato, Coahuila y Querétaro. Asimismo es de las entidades que más becas otorgan en las áreas de conocimiento de a) ciencias sociales con 556 becarios, b) Físico matemáticas y ciencias de la tierra con 499 becarios y c) Ingenierías con 428 becarios. Mientras que en ciencias de la salud y medicina sólo se tienen otorgadas 72 becas.

La universidad pública que más beca otorga en Licenciatura y en Maestría es la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) seguida por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP) y el INAOE.

Otro elemento a destacar del acervo de recursos humanos es el Sistema Nacional de Investigadores (SNIInv), en donde Puebla cuenta con 740 investigadores adscritos al SNI incluyendo candidatos e investigadores nivel 1, 2 y 3.

Del 2004 a la fecha, el número de investigadores SNI en el estado ha crecido a una tasa promedio anual de 4.79%. Actualmente, los investigadores en el SNIInv en Puebla representan el 3.75 % del total nacional de 19,747, ocupando el sexto lugar en el país.

De manera complementaria a la dinámica educativa se encuentra el empleo, el cual, gracias a la crisis de 2008 que provocó en el estado un incremento en la tasa de desempleo, a partir del año 2011 se ha revertido, lo que ha permitido que las tasas de desempleo en Puebla se encuentran por debajo de la media nacional, con una tasa de desocupación en el 3er trimestre de 2013 de 4.7% mientras el nacional era de 5.2%.

La estrategia del gobierno de Puebla, es lograr una correcta vinculación entre la academia y el sector laboral, a fin de disminuir las asimetrías entre el porcentaje de egresados y la población empleada de manera formal.

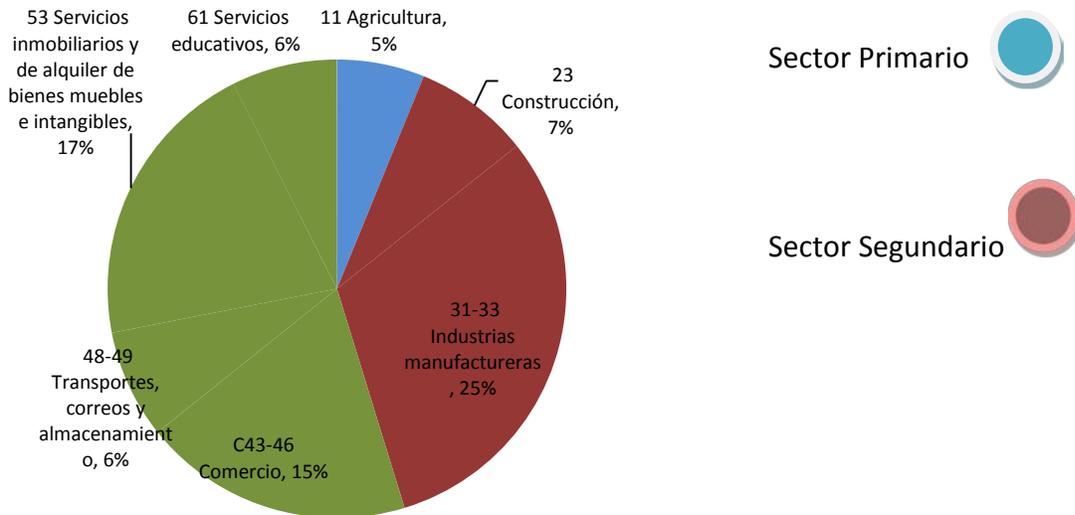
El panorama económico de Puebla, refleja que el tamaño de su economía que es comparable con otros países como Panamá, y por encima de las economías como Bolivia y Estonia, con un Producto Interno Bruto de 35.8 billones de dólares (precios corrientes, 2011).

<i>Cuadro 2 Principales Indicadores Económicos</i>			
	Estado	Participación Nacional o Media Nacional	Rank
Producto Interno Bruto 2012 Millones de pesos a precios de 2008 ³	398,691	3.2%	10
PIB per cápita (pesos anuales)	69,238	122,396	27
Sector Agrícola (%) ³	3.8%	4.2%	16
Sector Industrial (%) ³	34.2%	36.4%	17
Sector Servicios (%) ³	62.0%	59.4%	14
Población Ocupada (%) ²	43.8%	44.6%	17
Población desocupada (%) ²	398.0%	4.8%	23
IED respecto al total nacional (2012) ⁴	2.7%	3.1%	10

Tradicionalmente la economía poblana ha mostrado tasas de crecimiento mayores a la media nacional, en los últimos años, el PIB creció a una tasa promedio de 6.5% anual, derivado principalmente por el dinamismo de la industria automotriz.

Su composición económica está altamente diversificada, donde la actividad manufacturera es la más relevante, con una tasa de crecimiento en el periodo de 2006-2011 de 2.0%

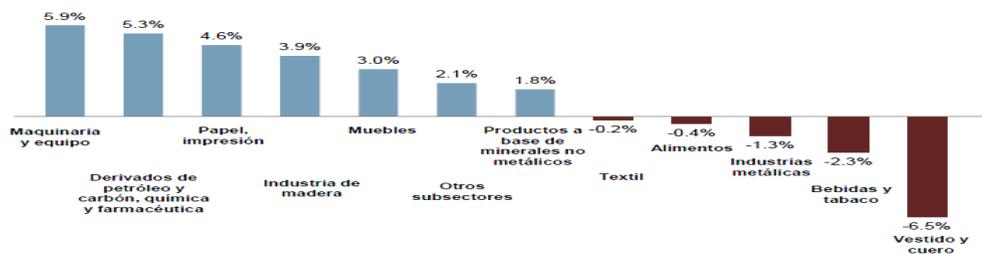
Gráfico 1 Composición de la economía poblana



Fuente: INEGI, 2012.

La industria manufacturera en Puebla en 2011, del total 44.1% corresponde al Sector Automotriz el cual ha generado en la entidad 3, 323.81 millones de dólares y aporta el 10.39% de la economía estatal. Las demás ramas económicas que aportan a la industria manufacturera son Alimentos y bebidas con el 20.7%, Productos minerales no metálicos con 9.2%, Industrias metálicas con 7.3%, textil y vestido 5.6% y en catalogados como otros el 13.1%.

Ilustración 4. Desempeño de la economía poblana: Sector manufacturero, 2006-2011

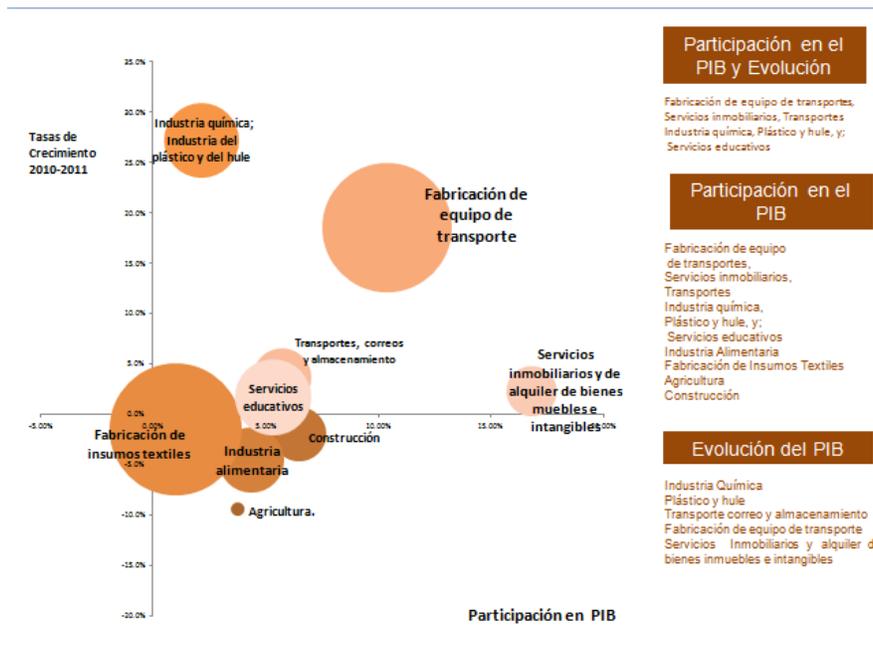


Fuente: Secretaría de Competitividad, Trabajo y Desarrollo Económico del Gobierno de Puebla (SECOTRADE), 2013.

Lo anterior deja ver que la industria textil que antes era muy dinámica en la entidad, al igual que alimentos y fabricación de muebles han perdido dinamismo.

Sin embargo, Fabricación de Insumos Textiles (6.4) y Fabricación de Equipo de transporte (6.2) son las actividades más importantes en el Índice de Especialización Local (IEL), mientras que en Competitividad, las ramas de Minería Petrolera (97) y Generación de electricidad (68) son las actividades que más sobresalen y es consecuencia de la metodología de estimación del Shift and Sharer.

Ilustración 5. Índice de Especialización Local (IEL)



Fuente: INEGI, 2013

Por su parte, el impacto de los servicios educativos como actividad económica le da a la entidad una infraestructura en recursos humanos muy importante, por ello Puebla cuenta con la iniciativa de crear un clúster del sector de servicios educativos, aún pendiente de clarificar cómo enfocará su vocación hacia temas de innovación.

En cuanto a la atracción de inversión productiva extranjera, solo 2.7 centavos (27%) de cada dólar que entra a la economía nacional encuentra lugar en las actividades productivas en Puebla, la IED proviene en su mayoría de EUA, Alemania y España. La IED en Puebla ha pasado de 275.4 millones de dólares corrientes en 2008 a 415.1 en 2012. Los flujos de inversión extranjera directa son principalmente a fabricación de equipo de transportes y plásticos.

El promedio de las exportaciones hechas por el estado se han incrementado del 2005 al 2012 a una tasa anual compuesta de 16.4% mientras que las importaciones han crecido a una tasa de 9.4%.

Ilustración 6. Empresas con inversiones en Puebla



Fuente: Secretaría de Competitividad, Trabajo y Desarrollo Económico del Gobierno de Puebla (SECOTRADE), 2013.

En materia de tejido empresarial, hay 255,161 unidades económicas en el estado de Puebla, de las cuales el 52% se encuentran localizadas en la región uno “Angelópolis”, con una producción bruta de 84.8% en ramas económicas como autopartes, plástico, metalúrgica, alimentos, comercio y servicios. Seguida por la región siete “Tehuacán” y “Sierra Negra” con 12% de las empresas de la entidad y una producción bruta de 6.4% en ramas económicas como alimentaria, bebidas, textil y agropecuaria.

La entidad paso de tener 6 parques industriales en 2010 a 20 en 2013, como infraestructura para favorecer a las empresas asentadas en la entidad.

Con respecto a la Ciencia, Tecnología e Innovación de Puebla, tiene un entramado de agentes públicos muy sobresalientes.

En lo que respecta a los agentes gubernamentales, la entidad cuenta con un Consejo de Ciencia y Tecnología (CONCYTEP) que se encuentra sectorizado a la Secretaría de Educación Pública del gobierno de Puebla, cuyo lineamiento de planeación es la Ley de fomento a la investigación científica, tecnológica, humanística y a la innovación para el estado de Puebla y la Agenda Estratégica de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Puebla, ambos buscan la promoción, divulgación, fomento y esquemas de participación para el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

De la mano, la Secretaría de Competitividad, Trabajo y Desarrollo Económico del Gobierno de Puebla (SECOTRADE) fomenta el desarrollo de las empresas, impulsando y gestionando los recursos para el desarrollo de la innovación como son el PROSOFT, el PROLOGYCA y el Fondo PYME. Asimismo contempla entre sus funciones el financiamiento concurrente para el FORDECYT.

Al respecto, Puebla tiene 169 empresas inscritas en el RENIECYT al 2013 y registra 58 empresas con I+D, al 2014 suman 204, son de diversos tamaños (89 microempresas, 65 pequeñas, 27 medianas y 23 grandes) y enfocadas a 16 sectores económicos.

En materia de generación de conocimiento es de resaltar la información proporcionada por el Centro Universitario de Vinculación y Transferencia de Tecnología CUVyTT de la Benemérita Universidad Autónoma sobre las solicitudes de patentes que han realizado por área (salud, electrónica y telecomunicaciones, energía y medio ambiente, agroalimentación, automoción y aeronáutica, arquitectura y construcción) las cuales son en total 62.

De tal forma que la Agenda de Innovación para el estado Puebla tiene el reto de fortalecer la capacidad instalada de generación de conocimiento con el dinamismo empresarial interno, que posiciona a la entidad como un referente nacional en temas de ciencia, tecnología y emprendedurismo.

Lo anterior requiere la composición de un cuadro de gobernanza estratégico que considere a los agentes más importantes de la tetra hélice. Por ello, el Comité de Gestión del estado de Puebla, se compone del secretario, subsecretario y director general de fondos de la Secretaría de Competitividad, Trabajo y Desarrollo Económico del Gobierno de Puebla (SECOTRADE) y del director general del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP).

Mientras que el Grupo Consultivo, segundo nivel de este esquema de gobernanza estatal en materia de innovación, tiene considerados a las organizaciones empresariales más importantes de la entidad como es COPARMEX Puebla, CANACINTRA Puebla; a los representantes más importantes del sector empresarial como es el Director de Relaciones Gubernamentales de Volkswagen de México; y de la academia, considerando a la BUAP, la Universidad Iberoamericana y el ITESM Puebla.

A lo largo de esta primera etapa, se realizaron entrevistas personales a los miembros del Grupo Consultivo con el fin de recabar sus impresiones de la caracterización del sistema de ciencia y tecnología en el estado, a fin de conocer las inquietudes del proyecto y conocer los elementos de la visión, objetivos estratégicos y preselección de sectores a priorizar.

El primer taller realizado el pasado 12 de marzo del 2014, en el cual participó el Grupo Consultivo, permitió un debate e intercambio de opiniones entre los asistentes al mismo. En la

mayoría de los casos confirmó las impresiones recabadas en las entrevistas y en otros perfiló más adecuadamente ciertos elementos como los sectores candidatos.

Entre los sectores preseleccionados y que serán analizados en la siguiente etapa del proyecto están:

- Automotriz
- Manufacturas
- Textil
- Alimentos
- Equipos médicos

Mediante reunión con el Comité de Gestión en el mes de abril del 2014, se validaron los siguientes sectores:

Sectores verticales: Automotriz, Textil y Alimentos

Sectores Transversales: Manufactura Avanzada y Metalmecánica

2 VISIÓN GENERAL Y MARCO CONTEXTUAL

En este segundo apartado, se muestra la trayectoria del estado de Puebla en los últimos años en el ámbito de la I+D y la innovación, tanto en lo que se refiere a políticas de apoyo como al desarrollo de infraestructura, siguiendo con un análisis de las políticas y entidades que rigen el desarrollo de la actividad innovadora en el estado.

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

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

Puebla es considerado un Estado relevante en la historia de México al ser durante la colonia, la segunda ciudad en importancia de la Nueva España, gracias a su ubicación estratégica entre la Ciudad de México y el puerto de Veracruz.

A finales del siglo XIX, el estado fue uno de los primeros en industrializarse, gracias a la introducción de telares mecánicos que favorecieron el desarrollo de las actividades textiles. A pesar de todo ello, en fechas más recientes, Municipios de las regiones Mixteca, de la Sierra Norte y de la Sierra Negra se han convertido en expulsores netos de población, cuyos destinos principales son la Ciudad de México, y desde hace dos décadas, los Estados Unidos.

Actualmente Puebla es un centro urbano-industrial que presenta un crecimiento acelerado tendiente a integrarse a la megalópolis formada por la zona metropolitana de la ciudad de México y por los estados de México, Querétaro, Hidalgo y Morelos.

El estado de Puebla ha emprendido un importante recorrido para la consolidación de la CTI y Desarrollo Económico mediante la determinación de políticas de planeación e infraestructura.

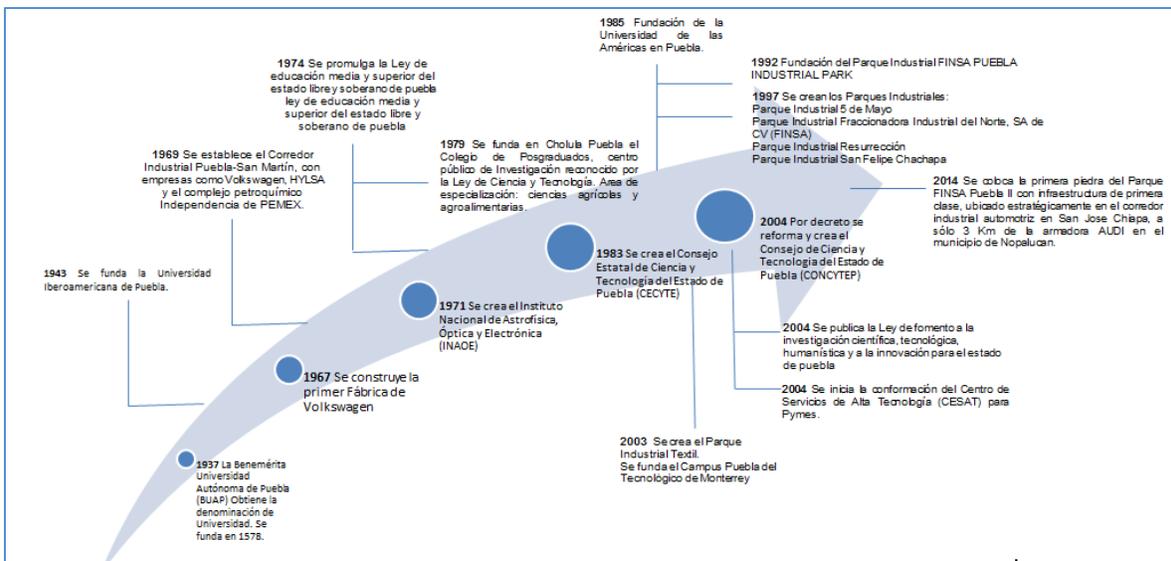
Durante el siglo XX se desarrolla en la entidad la infraestructura que sienta las bases de la ciencia y tecnología, así como del desarrollo económico. Ejemplo de ello es el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), que es heredero de una gran tradición científica que data de 1942, cuando Luis Enrique Erro fundó el Observatorio Astrofísico Nacional de Tonantzintla. De la mano, en materia académica, se crea la Universidad Iberoamericana, la Universidad de las Américas en Puebla y obtiene la denominación de Universidad la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), fundada en 1578.

En términos de desarrollo empresarial y crecimiento económico para la entidad, se construye la primer Fábrica de Volkswagen en México, la segunda fábrica más importante de esta empresa alemana, tan solo detrás de la planta matriz ubicada en Wolfsburg, Alemania, se crean los Parques Industriales:

- Parque Industrial 5 de Mayo
- Parque Industrial Fraccionadora Industrial del Norte, SA de CV (FINSA)
- Parque Industrial Resurrección
- Parque Industrial San Felipe Chachapa

Se funda la representación Puebla de la Fundación Produce A.C., asociación que a la fecha sigue trabajando en materia de desarrollo agrícola mediante transferencia de tecnología y programas que fortalecen la innovación en el sector.

Ilustración 7. Trayectoria I+D en Puebla



Fuente: FUMEC, 2014

En el siglo XXI, se generan los lineamientos de planeación y rectoría de las actividades de ciencia y tecnología de la entidad. Se publica la Ley de fomento a la investigación científica, tecnológica, humanística y a la innovación para el estado de Puebla y se generan importantes estudios tendientes a caracterizar a la entidad en innovación.

2.2. Caracterización de la estructura de gobierno de la I+D

La Administración Pública Centralizada del Estado de Puebla está compuesta por 17 secretarías que se encargan del estudio, planeación y despacho de los negocios de los diversos ramos del gobierno del Estado.

En Puebla, la estructura pública vinculada con I+D se centra en el gobierno del estado mediante la Secretaría de Educación y la Secretaría de Competitividad, Trabajo y Desarrollo Económico.¹

Siendo la Secretaría de Educación quien tiene como órgano Desconcentrado al Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP), institución que surge con la ley que crea al Consejo de Ciencia y Tecnología, expedida mediante Decreto del Congreso y publicada en el Periódico Oficial de fecha 01 de febrero de 1983, confiriéndole el carácter de organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio. Posteriormente, el 24 de diciembre de 2004, se publica en el Periódico Oficial en el cual se informa la sectorización del Consejo a la Secretaría de Educación Pública del Gobierno del Estado.

Por su parte, la Secretaría de Competitividad, Trabajo y Desarrollo Económico orienta sus funciones hacia el potencial y las oportunidades que representa la vinculación entre diferentes actores gubernamentales, públicos y privados. entre sus funciones se encuentra fomentar el incremento de la productividad en el trabajo entre los sectores de la producción; así como en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, promover el desarrollo de la capacitación y adiestramiento.-

De igual forma, tiene entre sus funciones, facilitar el acceso de los organismos productivos del Estado a tecnologías de punta en condiciones de equidad, para elevar su productividad.

En materia de Innovación, la SECOTRADE, tiene como objetivo dar cause a la innovación tecnológica con vinculación academia-industria es la forma más eficaz para que las empresas

¹ Ver Anexo 1 “Funciones del Marco estructural gubernamental del Sistema de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla”

puedan emigrar a mercados de más alto contenido tecnológico y mayor densidad económica. La riqueza de la presencia de instituciones de educación superior en el estado puede materializarse en el vínculo con la industria.

El gobierno del estado de Puebla, como parte del Poder Ejecutivo es el responsable de desarrollar las leyes y articular las políticas relacionadas con la promoción de la Ciencia, Tecnología e Innovación, de la mano, el Poder Legislativo tiene una Comisión de Ciencia y Tecnología, que de acuerdo a su Agenda Legislativa del 15 de enero de 2011 al 14 de enero de 2014 se reformaron y adicionaron atribuciones y funciones al Consejo de Ciencia y Tecnología en el entidad para generar una vinculación entre los actores gubernamentales, académicos y privados. Entre las modificaciones destaca la coordinación de trabajo entre la Secretaría de Competitividad, Trabajo y Desarrollo Económico y el Consejo para la constitución de empresas que empleen tecnologías nacionales.

2.3 Análisis de documentos rectores

2.3.1. Estructura Normativa del Sistema de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla

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.

En el Orden Jurídico Poblano, la normatividad en materia de Ciencia y Tecnología en el Estado de Puebla se presenta con visibles sinergias con la legislación vigente en materia educativa y económica, en función de que varias áreas estratégicas del conocimiento tienen un impacto importante en diversos sectores económicos lo que permitirá un ejercicio intensivo y productivo del conocimiento e innovación.

La Constitución del Estado Libre y Soberano de Puebla, señala en el Capítulo IV de la Educación Pública, artículo 118, indica que es obligación del Estado impartir y fomentar la educación pública en todos sus tipos y modalidades educativos, de acuerdo a las circunstancias del erario y de conformidad con las necesidades de los habitantes. Donde serán considerados como obligatorias la educación desde la preescolar a la media superior.

Al respecto, la Ley de Educación del Estado de Puebla, reglamentaria del artículo 118 de la Constitución del Estado Libre y Soberano de Puebla, señala en su artículo 18, que la educación que impartan el Estado, los Municipios, sus Organismos Descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios tendrán, además de los fines establecidos en el artículo 3o de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, señala en la materia de ciencia, tecnología y desarrollo económico, que se debe:

1. Crear conciencia de que la educación es el instrumento fundamental que asegura el desarrollo y crecimiento socioeconómico de los mexicanos.
2. Promover la investigación e innovación científica y tecnológica que coadyuve al constante mejoramiento económico, social y cultural de la sociedad; permita impulsar la producción industrial y de servicios del Estado; y propicie el aprovechamiento y uso racional de los recursos naturales, buscando en todo momento, la protección y preservación del equilibrio ecológico.
3. Fomentar el desarrollo de tecnología estratégica como una forma de soberanía y crecimiento económico del Estado.

Mientras que en el artículo 14, señala que corresponde a la Autoridad Educativa Estatal, entre otras, el impulsar el desarrollo de la enseñanza y de la investigación científica y tecnológica en los diferentes tipos y modalidades.

Del Artículo 14, fracción XV, emana la ley estatal reglamentaria en la materia de ciencia y tecnología denominada Ley de Fomento a la Investigación Científica, Tecnológica, Humanística y a la Innovación para el Estado de Puebla, la cual será el ordenamiento jurídico base para establecer los mecanismos conforme a los cuales el Gobierno del Estado y los Municipios en el ámbito de su competencia, impulsen y fortalezcan la investigación científica, tecnológica, humanística, la innovación y la difusión de una cultura científica en la sociedad, que realicen personas físicas o jurídicas de los sectores público, social y privado; así como establecer las bases para la aplicación de los recursos que el Gobierno del Estado y los Municipios destinen para la materia.

Y de la misma forma, considerando el desarrollo y fomento de las capacidades científicas, tecnológicas y humanísticas en el Estado como instrumentos de promoción del desarrollo integral, la competitividad económica, el mejoramiento de la calidad de vida, el desarrollo sustentable y la transformación cultural de la sociedad.

Así como establecer las bases para la realización del proyecto de planeación estatal en materia de ciencia y tecnología, así como la elaboración, aprobación y seguimiento del Programa Estatal de Ciencia y Tecnología y prever su cumplimiento.

Al respecto, a dos años de ejercicio, aún no se ha dado a conocer el Programa de Ciencia y Tecnología 2011-2017, se apoya para dicho fin el Programa Sectorial de Educación, Cultura y Deporte, el cual tiene su fundamento en lo establecido en los artículos 12 fracción VII, primer párrafo, 82 y 83 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla; 1, 17 fracción XI y 44 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Puebla; 1, 8 y 14 de la Ley de Educación del Estado de Puebla; 1, 7 y 9 del Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública; 11, fracción III y OCTAVO, primer párrafo, Transitorio de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Puebla.

2.3.2. Estructura de planeación en materia de CTI y Desarrollo Económico

Federales²

Según el Artículo 25 constitucional corresponde al Estado la rectoría del Desarrollo Nacional para garantizar que este sea integral y sustentable, que fortalezca la soberanía de la nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta constitución.

La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.

Lo anterior, mediante lo dictado en el artículo 26 constitucional, al Estado le corresponderá la organización de la planeación democrática del desarrollo nacional, dando origen al Plan Nacional de Desarrollo que concretiza en un tiempo político específico, un proyecto de nación cuyo sentido, meta, herramienta será colectivamente compartido al que se sujetaran obligatoriamente todos los programas de la Administración Pública Federal. Generando con ello un orden con carácter público y delimitación de la acción del gobierno.

² Ver Anexo 2 “Análisis de los Documentos Rectores a nivel Federal en materia de CTI y Desarrollo Económico”

Ilustración 8 Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018



Fuente: Poder Ejecutivo, *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*, México, Mayo 2013, p. 21.

De las cinco metas nacionales, las estrechamente vinculadas con la materia de ciencia, tecnología e innovación son la Meta III y la Meta IV.

A continuación se enuncian los principales objetivos de ambas líneas de planeación:

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

- Buscar que los planes y programas de estudio sean apropiados, por lo que resulta prioritario conciliar la oferta educativa con las necesidades sociales y los requerimientos del sector productivo.
- En materia de Ciencia, Tecnología e Innovación, persiste un importante rezago en el mercado global de conocimiento que no alcanza el 1% del total; los investigadores mexicanos por cada 1,000 miembros de la población económica mente activa representan apenas la decima parte y el número de doctores graduados por millón de habitantes (29.9) es insuficiente para lograr en el futuro próximo el capital humano que se requiere
- México enfrenta en el tema del Nivel Educativo de Posgrados, entendido como la cumbre del Sistema Educativo y la vía principal para la formación de los profesionales altamente especializados que requieren las industrias, empresas, la ciencia, la cultura, el arte, la medicina y el servicio público, entre otros, el fomento al desarrollo de la investigación científica la innovación tecnológica y la competitividad que requiere el país para una inserción eficiente en la sociedad de la información, para ello, es importante detonar el desarrollo de Ciencia, Tecnología e Innovación con una inversión en investigación científica y experimental que sea superior o igual al 1% del PIB, así disminuir la desvinculación entre los actores relacionados con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y las actividades del sector empresarial.
- 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

- Es necesario incrementar el potencial de la economía de producir o generar bienes y servicios, lo que significa aumentar la productividad, entendiendo la productividad como la forma en que interactúan los factores en el proceso productivo, es decir, la tecnología, la eficiencia y la calidad de los insumos de la producción

Entre las actividades reportadas como cumplidas en cada una de las metas vinculadas al tema de ciencia y tecnología, es de resaltar que el Presupuesto de Egresos de la Federación 2013 contempló un gasto destinado a ciencia, tecnología e innovación mayor a 71 mil millones de pesos, lo que representa un incremento en términos reales de 10.6% respecto a 2012, en específico, el presupuesto destinado al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) fue de 25.2 mil millones de pesos, 15% más que en 2012. Con ello, los recursos del Programa de Estímulos a la Innovación del CONACYT se incrementaron 50% respecto al año anterior, sumando 3 mil millones de pesos.

Adicionalmente, al mes de junio de 2013, el Programa Nacional de Posgrados de Calidad³ cuenta con mil 601 programas educativos acreditados, lo que representa un incremento de 13.5% respecto al mismo mes del año anterior. Gracias a la colaboración y apoyos otorgados por el Gobierno de la República, creció el número de integrantes del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), al alcanzar 19 mil 747 miembros a nivel nacional a junio de 2013, 6.4% más que en 2012.

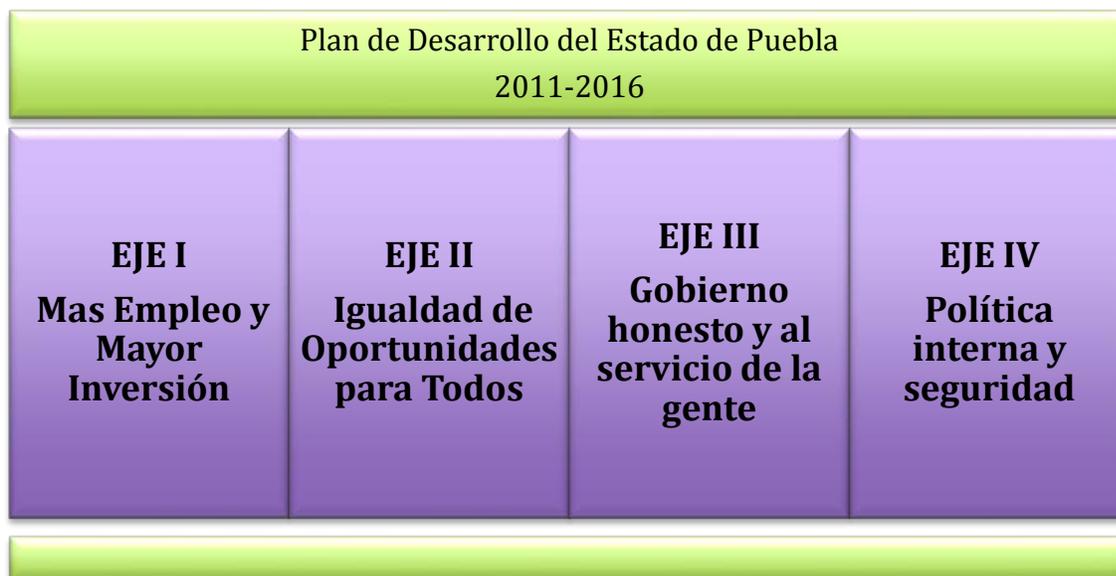
Por su parte, la creación de la Coordinación de Ciencia, Tecnología e Innovación dentro de la Oficina de la Presidencia es una acción adicional que refrenda el compromiso de esta administración para orientar conjuntamente con el CONACYT los esfuerzos en ciencia, tecnología e innovación del país. Se espera que la inversión del Gobierno de la República en este programa detone una inversión privada adicional de 2 mil 742 millones de pesos.

2.3.3. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Puebla 2011-2017

Con fundamento en el Artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y bajo la idea de iniciar la reingeniería del Puebla del Futuro, se gesta el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Puebla, el cual tiene un tendencia a largo plazo, ante la justificación de que los temas como el Cambio Climático, la superación de la pobreza ancestral, incentivar los polos regionales de desarrollo, incluir a la nueva generación a la era de la digitalización o la construcción de obras de infraestructura de comunicaciones y transportes, al ser proyectos que demandan continuidad y que no pueden estar sesgados a presupuestos sexenales.

En función a lo anterior, el objetivo de ser una herramienta de planeación que genere herramientas institucionales más acorde a las necesidades que nos impone el futuro y la dinámica global.

³ Ver Anexo 5 “Programas Sectoriales en Materia de Ciencia, Tecnología, Innovación y Desarrollo Económico 2013-2018”



Eje I Más Empleo y Mayor Inversión, permite ver la política del estado en materia de desarrollo económico con un alto valor en innovación tecnológica, indica que la innovación tecnológica, con vinculación academia-industria es la forma más eficaz para que las empresas puedan emigrar a mercados con alto valor tecnológico. Además, indica puntualmente que la riqueza de las instituciones de educación superior al vincularse con las empresas puede generar una relación muy estratégica.

Indica que una postura fundamental del gobierno deber ser el fomento a los desarrollos industriales y logísticos, así como a los de turismo y construcción, fomentar los indicadores precursores mediante una coordinación entre la entidad y sus municipios, fortalecer el apoyo directo a la línea de acción del gobierno federal a través de los fondos pyme y fortalecer la banca de desarrollo mediante la intervención tripartita de los fondos.

Asimismo se resalta la importancia de fortalecer el sector agrícola mediante una estrategia de políticas que dinamice el sector agrícola que se focalicen a incrementar el uso del conocimiento, la investigación, la innovación y la tecnología privilegiando el extensionismo.

Por su parte, la política en ciencia y tecnología se ve reflejada en el Eje II, el cual indique para generar educación de calidad que sea accesible y productiva para todos los sectores, se debe fortalecer el desarrollo de la ciencia, la tecnología, las humanidades y la innovación, así como incrementar la inversión pública y estimular la inversión privada orientada a estrategias a largo plazo.

De la mano y con estrecha vinculación a la política nacional de Gobierno Electrónico, el Gobierno de Puebla plantea en su Eje III, la eficiencia administrativa mediante la reducción de la brecha digital, dotando a las dependencias de la Administración Pública con herramientas de tecnologías de la información.

2.4. Contenido de agendas previas (en caso de existir)⁴

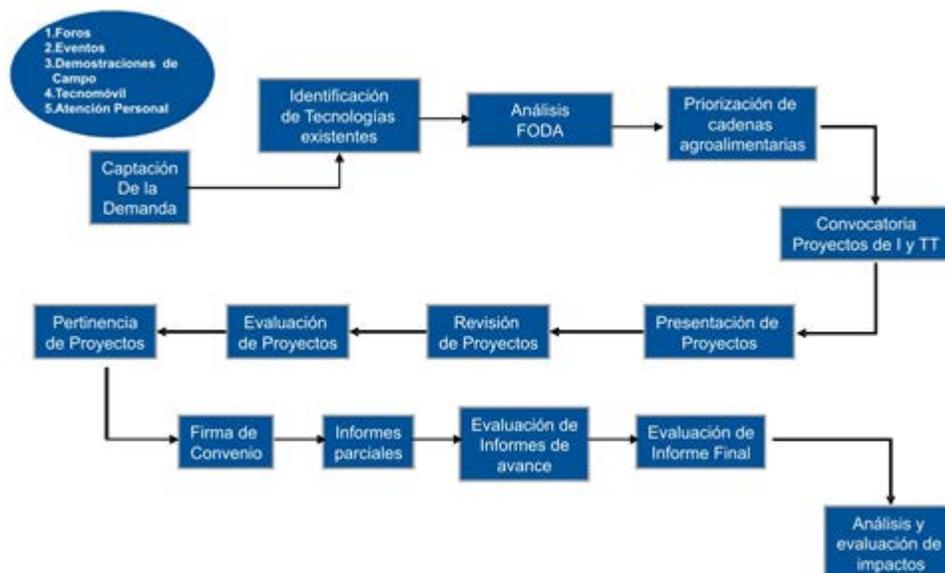
La Fundación Produce Puebla A.C.⁵, asociación creada en 1996 y en coordinación con el Centro de Capacitación y Evaluación para el Desarrollo Rural S.C., ha desarrollado Agendas de Innovación enfocadas al sector agrícola de la entidad, es de resaltar las agendas realizadas en 2010 y 2011.

Ambas agendas tomadas como muestra de los trabajos de la Fundación además de dar seguimiento a las acciones de Innovación, Transferencia de Tecnología e Investigación (I&TT+i) impulsadas a lo largo de los 14 años de existencia de la Fundación Produce Puebla, A.C., también capta las demandas de I&TT+i de los diferentes actores de los sistemas productos priorizados por la Fundación para el cumplimiento de sus objetivos institucionales, su misión y visión; coadyuvando dentro de sus funciones al cumplimiento de los objetivos de los gobiernos Federal y Estatal en materia de Desarrollo Agropecuario.

⁴ Ver Anexo 3. “Documentos rectores del Estado de Puebla”

⁵Asociación de productores sin fines de lucro, quienes a partir de la iniciativa de los Gobiernos Federal y Estatal, en el año 1996 a través del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología de la Alianza para el Campo se establecen las bases para la creación de las 32 Fundaciones Produce que existen en México, una por cada estado, incluyendo el D.F, responde a la de transferir innovaciones y tecnología de los centros de investigación del país hacia los actores de las cadenas productivas. La Fundación promueve recursos económicos concursados a través de la SAGARPA de su Programa Desarrollo de Capacidades, Innovación Tecnológica y Extensionismo Rural, mecanismo operado por más de 15 años. Sin embargo, en búsqueda de un sostenimiento más independiente se desarrolló la estrategia de establecer un departamento de procuración de fondos para atraer recursos de la iniciativa privada y de los corporativos a través de sus fundaciones como Walmart, Soriana, VW de México y OXXO Pro. Para lograr esto se debe tener un sistema de seguimiento y cumplimiento de las convocatorias de cada organismo. Fuente: Fundación Produce Puebla A.C., Url: <http://www.fuppue.org.mx/nosotros/quienes-somos>

Ilustración 9. Diagrama de Flujo del Esquema de Trabajo de la Fundación Produce Puebla A.C.



Fuente: Imagen tomada de Fundación Produce Puebla A.C., 2010, “Análisis estratégico de transferencia de tecnología e innovación en las cadenas prioritarias para el Estado de Puebla”, México, p. 18.

En base a las etapas propuestas, se puede hacer uso de la estrategia del océano azul a través de una matriz, en la cual se hace preciso plantear cuatro preguntas clave para definir la estrategia y el modelo de intervención.

De esta manera se propone un esquema encaminado a eliminar, reducir, incrementar y crear las variables alrededor de las cuales gire la estrategia para la nueva curva de valor, denominado Matriz ERIC (eliminar – reducir – incrementar – crear).

Ilustración 10 Matriz ERIC

<p>Eliminar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La pobreza alimentaria y de capacidades. 2. El intermediarismo. 	<p>Crear</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estrategias de innovación y transferencia de tecnología de bajo costo y fácil adopción a corto y mediano plazo 2. Programas de capacitación desde la adopción de tecnologías de primer proceso hasta de capacidades gerenciales. 3. Microempresas rurales y autoempleo.
<p>Reducir</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La pobreza de patrimonio. 2. La desigualdad entre regiones. 3. Los costos de producción. 4. El número de microempresas estancadas y en riesgo de inactividad. 	<p>Incrementar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La capacidad técnica del recurso humano. 2. El acceso a oportunidades mediante la capacitación. 3. La rentabilidad de las empresas rurales.

Fuente: Imagen tomada de Fundación Produce Puebla A.C., 2010, "Análisis estratégico de transferencia de tecnología e innovación en las cadenas prioritarias para el Estado de Puebla", México, p. 30.

- Agenda Fundación Produce Puebla 2010: "Análisis estratégico de transferencia de tecnología e innovación en las cadenas prioritarias para el Estado de Puebla"

Bajo la premisa de que las actividades primarias en 2010 ocupaban poco más de 450 mil trabajadores, pero una elevada proporción tiene ingresos muy bajos. Su contribución a la riqueza estatal es reducida al no superar el 7% del PIB, razón por la cual la pobreza se manifiesta principalmente en las zonas rurales.

En esta agenda se revisan:

- Cadenas Estratégicas Alimentarias del Maíz y el Frijol
- Cadenas de Impulso: Bambú, Berriles, Bovinos de Leche, Cacahuete, Café, Caña de Azúcar, Cítricos, Durazno, Haba, Hortalizas, Jamaica, Jatropha, Manzana, Nopal-Tuna, Ornamentales, Papaya, Papa, Ovinos.
- Cadenas de Rescate Genético: Aguacate, Amaranto, Guaje, Chile Poblano
- Cadenas Acuaculturales: Bagre, Trucha y Tilapia.
- Transversales: Monitoreo Climático, Gestión de la Innovación y Requerimiento de Recursos

La metodología de la Agenda inicia con la elaboración de una caracterización de cada cadena y tema transversal a partir del cual genera un árbol de problemas y mediante la herramienta de marco lógico realiza la propuesta de proyectos estratégicos, los cuales en su mayoría buscan la transferencia tecnológica y la inserción de componentes de innovación en las cadenas de valor.

En la agenda 2010, se estimó un monto total de requerimiento de recursos por la cantidad de \$21,582,288.00 (Veintiún millones, quinientos ochenta y dos, doscientos ochenta y ocho mil pesos 00/100 M.N) para los proyectos.

Entre los proyectos propuestas a las cadenas estratégicas se encuentran los siguientes:

- Mejoramiento de la rentabilidad, caracterización y preservación de maíces especializados para el desarrollo de microempresa de productores.
- Transferencia de Tecnología de comercialización y producción, bajo condiciones de temporal y riego en el cultivo del frijol, a pequeños productores de las regiones de Libres y Tecamachalco.

El proyecto propuesto en esta agenda en el tema Transversal de Gestión de la Innovación es la creación de herramientas y grupos de gestión para implementar la innovación según la metodología Fundación Produce así como la realización de la Geografía alimentaria del Estado de Puebla.

Cabe mencionar que cada proyecto contiene la población objetivo y los indicadores de medición de ubicación del proyecto, no de impacto o tiempo de realización.

- Agenda Fundación Produce Puebla 2011: *“Agenda de Innovación Puebla 2011 Análisis estratégico de transferencia de tecnología e innovación en las cadenas prioritarias para el Estado de Puebla”*

Agenda que parte de la conmemoración de los quince años de trabajo de la Fundación en la entidad, hace hincapié en la concordancia con lo establecido en las Reglas de Operación de SAGARPA, el Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017, la actualización que propone la Secretaría de Desarrollo Rural, las cadenas priorizadas a través de la metodología del ISNAR en el trabajo Programa Estratégico de Innovación y Transferencia de Tecnología del estado de Puebla y los planes rectores de los sistema producto; la Fundación Produce Puebla presenta la “Agenda de Innovación 2011” cuya finalidad es programar a través de la metodología de marco lógico las actividades estratégicas a realizarse que permitan detonar la productividad del campo poblano.

En esta agenda se revisan son:

- Cadenas Estratégicas Alimentarias del Maíz y el Frijol
- Cadenas de Impulso: Bambú, Berriles, Bovinos de Leche, Cacahuatate, Café, Caña de Azúcar, Cítricos, Durazno, Haba, Hortalizas, Jamaica, Jitomate, Calabaza de Castilla Jatropha, Manzana, Nopal-Tuna, Ornamentales, Papaya, Papa, Ovinos, Bovinos, Forraje y Porcino.
- Cadenas de Rescate Genético: Aguacate, Amaranto, Guaje, Chile Poblano, Nuez de Castilla y Vainilla.

- Cadenas Acuaculturales: Bagre, Trucha y Tilapia.
- Transversales: Monitoreo Climático, Desarrollo y validación de maquinaria y equipo, Carbono neutro, Gestión de Innovación, Recursos Naturales y Ecotecnias.

Los datos recopilados en esta agenda de desarrollo tecnológico se obtuvieron en forma directa con entrevistas semi-estructuradas con actores clave de las cadenas, el plan estatal de desarrollo, los planes rectores de los sistemas producto y las líneas estratégicas de la Fundación Produce Puebla A.C. a través de la metodología de Marco Lógico⁶. Es de resaltar que en esta agenda, en cada elemento de las cadenas se realiza un desglose de problemáticas por agente de la cadena de valor (proveedores, clientes, complementadores y producción).

Los proyectos propuestos para las cadenas estratégicas en la agenda 2011 son:

2.3.3.1. Cadena estratégica - Maíz:

- Identificación de amenazas de sequías en regiones agropecuarias del Estado de Puebla
- Aplicación de innovaciones en el cultivo del maíz orientadas al mercado de la industria de la masa y la tortilla, "huitlacoche", "hoja" y forraje, en regiones con alto potencial del Estado de Puebla.
- Fortalecimiento de la red estatal de monitoreo climático de Puebla.
- Transferencia de tecnología en Agricultura de Conservación en los cultivos de maíz y sorgo modalidad temporal en el Estado de Puebla.

2.3.3.2. Cadena estratégica - Frijol:

- Desarrollo de sistemas de cultivos de frijol de alta productividad y calidad para el consumidor de tiendas del mercado institucional en el Estado de Puebla.

Cadena transversal 2011 - Desarrollo y validación de maquinaria y equipo, se propone la adquisición, desarrollo y validación de maquinaria y equipo agrícola, agroindustrial y de aquellos procesos que mejoren las prácticas de producción primaria y de agregación de valor en cadenas productivas y temas estratégicos como los relacionados con el medio ambiente

Es de resaltar que en esta agenda no se plantean costos de los proyectos como en la Agenda 2010.

⁶ Fundación Produce Puebla A.C., 2011, "Agenda de Innovación 2011: Análisis estratégico de transferencia de tecnología e innovación en las cadenas prioritarias para el Estado de Puebla", México, p. 06.

A modo de seguimiento de las actividades en el sector agrícola, la Fundación Produce Puebla en 2014 concluyó el primer diplomado-taller sobre transformación primaria en Bambú, desarrollado en el municipio de Cuetzalan, enclavado en la sierra nororiental del Estado de Puebla y considerado como “Pueblo Mágico” realizado en la Unión de Cooperativas Tosepan, (cooperativa indígena que agrupa a 23 mil socios).

En 2011 se da a conocer el documento rector titulado “Estrategia de Innovación Hacia la Competitividad en la Cafecultura Mexicana” elaborada en coordinación por seis instancias: SAGARPA, COFUPRO, INCA RURAL, AMECAFÉ, SISTEMA PRODUCTO CAFÉ, y CRUO-UACH.

Articuladas con el fin de llevar a cabo la “Estrategia de Innovación Hacia la Competitividad de la Cafecultura Mexicana” esto, en el marco de los lineamientos establecidos por la propia Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y los acuerdos de los integrantes en el Comité Nacional del Sistema Producto Café en México (SPC).

Cuadro 3 Características de las Regiones Cafetaleras y los Estados que las componen

Regiones Cafetaleras	Estados cafetaleros que comprende	Características distintivas
Vertiente del Golfo de México	San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Veracruz, Oaxaca y Tabasco	Mejor distribución y mayor cantidad de precipitación pluvial
Región Centro Norte de Chiapas	Centro-norte de Chiapas. Cuenca del Grijalva	Situación media de precipitación pluvial, con variantes por microrregión
Vertiente del Océano Pacífico	Colima, Jalisco, Guerrero, Nayarit y Poniente de Oaxaca	Periodos largos de sequía, con invierno seco y caluroso, facilita la recolección y beneficiado.
Región Soconusco	Suroriente del Estado de Chiapas	Difiere del anterior por gran cantidad de precipitación (hasta 5000 mm anuales)

Fuente: Imagen tomada de SAGARPA, COFUPRO, INCA RURAL, AMECAFE, SISTEMA PRODUCTO CAFÉ, y CRUO-UACH, “Estrategia de Innovación Hacia la Competitividad de la Cafecultura Mexicana”, México 2011, p. 9.

La metodología de realización de esta estrategia fue en un primer momento realizar una colaboración entre el INCA Rural y el CRUO-UACH, firmando un convenio el cual rige la relación para el desarrollo de las actividades de coordinación operativa de la Estrategia de Innovación Hacia la Competitividad de la Cafecultura Mexicana y la entrega de productos resultantes de dicha Estrategia. Bajo lo cual se conformó el equipo de coordinación de la Estrategia.

Así mismo se convocaron a técnicos cafetaleros los cuales fueron preseleccionados bajo una valoración curricular, para posteriormente hacer una selección en base a las evaluaciones realizadas en los talleres de formación, bajo los indicadores de asistencia, actitud, evaluación de conocimientos, evaluación de productos, evaluación curricular acompañada de una entrevista.

En el estado de Puebla y para la selección de los técnicos participantes en la Estrategia se realizaron 2 talleres de formación, con la sinergia de experiencias y metodologías desarrolladas por el INCA Rural, el CRUO-UACH y el AMECAFE; los procesos formativos fueron desarrollados en 2 sedes, la de Xicotepec de Juárez y Cuetzalan del Progreso, atendiendo a 20 y 24 Prestadores de servicios respectivamente; de los cuales solamente 35 técnicos fueron los que finalmente participaron en la operación de las actividades planteadas.

Una vez publicada la relación de Prestadores de Servicios seleccionados para participar en la Estrategia de Innovación, se realizaron reuniones regionales para delimitar las regiones cafetaleras y el universo de atención por cada uno de los técnicos seleccionados para la realización, sistematización y captura de los talleres de Diagnóstico Rápido Participativos (DRP) y Diagnósticos de la Estructura Productiva de las Fincas Cafetaleras (DEP).

Y se procedió a la realización de un diagnóstico por cada una de las siete regiones que componen a la entidad, uno de carácter externo de la entidad y un interno mediante la aplicación de FODA, con lo cual se parte a una priorización de problemáticas identificadas en cada región en función del nivel de importancia (jerárquico simple) y la estimación de un factor de importancia, donde el tratamiento del dato se estima de 0 a 3 siendo hasta 3 el más grave.

Este documento no genera proyectos, sino alternativas de mejora por cada región y su problemática más grave, pero si propone actividades de mejora y de innovación probada a incorporar, ejemplo de ello, son las siguientes propuestas de incorporar innovación⁷:

- Desarrollo de variedades de alta productividad y de alta adaptación a las diferentes regiones cafetaleras.
- Desarrollo de variedades tolerantes a los nematodos.
- Generación de variedades con adaptación a la variación de climas, causadas por el calentamiento global.
- Evaluación de inversiones realizadas en procesos organizativos y buscar mecanismos para frenar la dispersión de apoyos.
- Fortalecimiento legal y empresarial de intermediarios locales establecidos, para mejorar el proceso de acopio y comercialización de productores no organizados.
- Establecimiento de parcelas demostrativas de diferentes variedades de café establecidas y a probarse en los municipios, con diferentes arboles de sombra, con fertilización orgánica y/o química, con diferentes obras de retención de suelo, con diferentes prácticas de manejo de tejido productivo, con diferentes métodos de control de malezas.
- Generar métodos de control específicos para la plaga del chalahuite.
- Banco de germoplasma para tener la semilla o plántula de los árboles de sombra nativos de la zona aptos para el cultivo de café
- Desarrollar fertilizantes, biofertilizantes y abonos que tengan la eficacia y aporten la nutrición requerida por los cafetos, en las diferentes regiones cafetaleras del Estado.

⁷ SAGARPA, COFUPRO, INCA RURAL, AMECAFÉ, SISTEMA PRODUCTO CAFÉ, y CRUO-UACH, “Estrategia de Innovación Hacia la Competitividad de la Cafecultura Mexicana”, México 2011, p. 81.

- Generar métodos de control eficaces para la tuza; sin que estos tengan algún efecto colateral al ambiente, o a los productores.

El estudio no declara el costo o los medios de financiamiento de las actividades propuestas, su alcance es declarado en su conclusión, donde señala que las siete líneas estratégicas y 21 proyectos enumerados; así como, el conjunto de acciones propuestas, deben ser la base para programar la operación anual de los recursos públicos destinados a la cadena productiva en la entidad, enriqueciendo el Plan Rector que se tiene en el estado.

2.4. Estudios sobre Ciencia, Tecnología, Innovación y Desarrollo Económico en la Entidad

El Estado de Puebla ha sido diagnosticado con diferentes fines a lo largo del tiempo, ejemplo de ello es la generación de los estudios sobre los temas de Ciencia, Tecnología e Innovación en general de los sectores y potencial económico de la entidad o en sectores determinado, para esta caracterización se parte de los siguientes cuatro estudios⁸ así como los que se incorporen durante el trabajo de campo:

2.4.1. “Identificación de oportunidades estratégicas para el desarrollo del estado de Puebla”

En 2009 se publica la primer edición del documento “Identificación de oportunidades estratégicas para el desarrollo del estado de Puebla” realizado por el Grupo de Desarrollo Regional del Tecnológico de Monterrey en coordinación con la organización Fomento Económico Mexicano, S.A.B. de C.V. (FEMSA).

En el proyecto permite identificar oportunidades de negocio y de desarrollo basadas en la obtención de productos que, de acuerdo con la vocación productiva y las potencialidades locales pueden generar valor agregado para las entidades federativas y las regiones bajo estudio. También incluye el análisis de megatendencias mundiales que llevan a identificar oportunidades dentro de las tendencias tecnológicas y sociales globales.

⁸ Los estudios mencionados serán analizados de manera exhaustiva en la siguiente entrega de avance del presente documento.

2.4.2. “15 Estados Mexicanos” Estudios de la OCDE de Innovación Regional

México como miembro de la OCDE, es revisado bajo el lente de su capacidad de especialización e innovación a fin de mejorar la competitividad del país a partir de mejores sistemas de innovación regional y clusteres que fomenten la innovación en las empresas. El informe realizado en 2009, toma como estudio de caso a los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Colima, Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Yucatán y Zacatecas.

El estudio realiza un análisis que complementa el desarrollo económico con la innovación partiendo de problemas sustanciales y concurrentes como son pobreza, un desempeño económico inferior al de los países parte de la OCDE, niveles elevados de asimetrías en la productividad, flujos de IED muy regionalizados en particular, asentados en el centro y frontera del país y una especialización no lograda.

Cuadro 4 Categorización de los Estados por tipo de Activos para la Innovación

Categoría	Estados	Descripción
C&T&I intensiva y diversificada	Guanajuato	Características científicas fuertes con recursos humanos idóneos, universidades públicas y privadas de prestigio y programas de posgrado así como centros de investigación del CONACYT, industria diversificada en sectores maduros y de alta tecnología, fuerte relación entre el Consejo y otras entidades públicas, participación alta en casi todos los programas del CONACYT.
Intensa actividad industrial, innovación	Chihuahua Estado de México Jalisco Nuevo León	Fuerte actividad industrial, alta utilización de programas relacionados con la innovación, algunas universidades importantes pero pocos Centros Públicos de Investigación.
Aumentar aptitudes científicas y tecnológicas	Aguascalientes Coahuila Puebla Querétaro San Luis Potosí	Presencia de Centros de Investigación del CONACYT y de Consejos de C&T activos, menor participación en los fondos nacionales relacionados con la innovación a diferencia de los relacionados con aspectos científicos.
Fuertes aptitudes científicas, menor desempeño en innovación	Michoacán Yucatán	Fuerte comunidad científica con una elevada cantidad de investigadores reconocidos (nombramiento del SNI), pero menor aplicación de esa investigación a las necesidades económicas (en estos estados más agrícolas que otros), éxito en las convocatorias de los FOMIX y en proyectos de fondos nacionales para Investigación Fundamental.
Potencial sin explotar en C&T /innovación	Colima Tamaulipas Zacatecas	Estos estados no tienen tantos recursos relacionados con las ciencias básicas y han conseguido menos recursos nacionales tanto en los fondos para la innovación como en los que son para la ciencia, debido en parte a lo nuevo de los Consejos en varios de los estados.

Fuente: OCDE, Estudios de la OCDE de Innovación Regional: 15 estados mexicanos, 2009, p. 219.

El informe genera una serie de propuestas de políticas de fomento a la competitividad y la creación de cuadros de gobernanza compartida en temas como:

- Capital Humano
- Clusters e innovación
- Políticas Sociales
- Infraestructura

Para el caso del estado de Puebla, identifica como áreas de oportunidad iniciales:

- a. Disparidades regionales, alta marginación y pobreza
- b. Bajos niveles de educación y tasas de instrucción universitaria por debajo del promedio
- c. Retos importantes con respecto al marco legal y de competitividad en general.

Y se determinan como sectores a generar estrategias y políticas de apoyo: Autos, Productos Lácteos, Turismo, Alimentos y Bebidas, Textiles, Productos Farmacéuticos, TIC y Agroindustria.

2.4.3. “Diagnostico en Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Puebla”

En 2010 el Foro Consultivo, Científico y Tecnológico (FCCyT) órgano autónomo permanente de consulta del Poder Ejecutivo Federal, del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico y de la Junta de Gobierno del CONACYT. Por medio de convenios es asesor del Congreso de la Unión y del Consejo de la Judicatura Federal, realiza el Diagnostico del Sistema de Innovación del Estado de Puebla en el periodo 2004-2010, serie de estudios por entidad federativa que buscan responder ¿Qué clase de futuro queremos para México?, motivo por el cual genera estos estudios dirigidos a tomadores de decisiones y sociabilizados a diferentes autoridades de las entidades federativas a nivel nacional y estatal.

Para el caso de Puebla, el FCCyT inicia exponiendo dos deficiencias estructurales del estado: alta marginación y bajos niveles de competitividad como principales amenazas, lo anterior mediante la caracterización socio económico de la entidad.

En lo referente al Sistema de Innovación, el Estado tiene una importante infraestructura y un fuerte potencial de capital humano, el factor innovación en el estado es uno de los mejores , al ser Puebla la entidad número cuatro en patentes otorgadas⁹, se creó el Foro Consultivo Poblano para la Innovación y el Desarrollo Tecnológico, cuenta con estrategias y líneas de acción en materia de CTI dentro del PED y el Programa Institucional del CONCYTEP y el Municipio de Puebla, es el más activo en Fondos Mixtos de la entidad.

⁹ Aproximaciones realizadas en función a los datos obtenidos en el periodo de tiempo del estudio:2004-2010.

Mientras que una de sus principales debilidades resulta ser el presupuesto para CTI que es de los más bajos del país y no han sido aprovechados los fondos federales para financiar proyectos de CTI.

2.4.4. “El clúster de servicios educativos en Puebla: motor económico”

En 2010, el Grupo de Desarrollo Regional del Tecnológico de Monterrey, en el marco del proyecto “Identificación de oportunidades estratégicas para el desarrollo de los estados” y tomando como base la declaración en 2006 del Banco Mundial en su reporte: “La competitividad en México. Alcanzando su potencial”, donde señaló que para avanzar, México debe tratar de incrementar su productividad mediante la integración basada en el conocimiento de las cadenas de valor global; tomar medidas para avanzar en la construcción de un sistema de innovación coherente con un papel más activo del sector privado; y fortalecer los vínculos académico-industriales.

Se realiza el presente estudio donde se analiza el potencial de la rama económica de servicios educativos en la entidad, el cual fue determinado a partir de los resultados de la técnica de *shift-share* (herramienta para medir que tan competitivo y líder es una rama en la económica de un estado) arrojó que el sector de servicios educativos en el estado de Puebla tiene actividades motoras (peso en el PIB), estrellas (que tiene un alto índice de concentración en la entidad) y líderes (*shift & share*).¹⁰

Gracias a estos resultados obtenidos, se confirmó la importancia del sector educativo en Puebla y se decidió elegirlo como *clúster* emergente, dado que en Puebla existen más de 2000 instituciones educativas del sector privado y de acuerdo con el Sistema Empresarial Mexicano (SIEM) se encontraron cientos de empresas operando en Puebla con giros relacionados a las clases de producto identificadas.

2.4.5. “MAPA DE RUTA: PUEBLA CAPITAL MUNDIAL DEL DISEÑO”

En 2012, ProMéxico realiza el estudio sobre el Diseño como la expresión sintética de una serie de procesos de gestión, incluyendo la innovación de productos, comunicaciones, canales de distribución y formas de interacción con los clientes.

En este estudio se realiza un reflejo de tendencias a nivel internacional y nacional para situar la importancia y el empuje del Diseño, a partir de ello, se realiza un análisis FODA, donde una de las principales fortalezas de la entidad es que Puebla cuenta con una riqueza cultural y

¹⁰ Ver Anexo 3 “Anatomía del clúster de servicios educativos”

patrimonial para propiciar las condiciones requeridas y ser reconocida como Capital Mundial del Diseño.

El estudio realiza un análisis de tendencias y de nuevos materiales, a fin de llegar al Mapa de Ruta del Diseño en la entidad el cual se proyecta a 2018.

2.5. Identificación de sectores candidatos a la especialización

Económico, la Ciencia y la Tecnología, que hay realizado importantes ejercicios de priorización de sectores que fomentan el crecimiento y desarrollo del Estado de Puebla.

A nivel Federal, se tiene el papel fundamental es el realizado por la Secretaría de Economía mediante el *Instituto Nacional del Emprendedor* y Pro México.

Para el caso de Pro México, es importante resaltar que en Puebla sitúa Clúster para el sector de Vehículos Ligeros, Autopartes y Servicios de TI y Software. Asimismo, señala las unidades económicas en Puebla, las cuales son las siguientes:

Cuadro 5 Sectores estratégicos Proméxico

Sector Estratégico	Unidades Económicas
Aeroespacial	2
Alimentos Procesados	13 494
Automotriz	2
Dispositivos Médicos	117
Farmacéutica	34
Turismo de Salud	
a) Hospitales Certificados por el Consejo de Salubridad General	34
b) Personal Médico	2 579
Eléctrico	53
Electrodomésticos	14
Electrónico	19
Industrias Creativas	534
TI y Software	153

De igual forma, considera en Energías Renovables, proyectos en Geotérmica, Hidráulica y Biomasa.

Por su parte, a nivel Estatal, en el *Panorama económico del estado de Puebla* publicado en septiembre del 2013, el Gobierno del Estado de Puebla, señala sus sectores estratégicos en función a su peso en el PIB Estatal.

Adicional a los diversos ejercicios de priorización sectorial, se identificaron las actividades económicas que destacan en la contribución y evolución de PIB estatal, el índice de especialización y en la inversión extranjera directa en esos sectores. A partir de este análisis se identificarán los sectores estratégicos donde se deberán concentrar las actividades para mejorar la productividad de la Entidad.

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

Cuadro 6 Impacto de los principales sectores estratégicos en los principales datos macroeconómicos asociados a productividad.

	Contribución al PIB	Evolución del PIB	Especialización	Competitividad	IED
Automotriz (SCIAN 336)	Contribución Alta	Contribución Alta	Contribución Alta	Contribución Alta	Contribución Alta
Agroalimentaria	Contribución Media	Contribución Baja	Contribución Media	Contribución Baja	Contribución Baja
Textil	Contribución Media	Contribución Baja	Contribución Alta	Contribución Alta	Contribución Baja
Construcción	Contribución Alta	Contribución Media	Contribución Media	Contribución Baja	Contribución Baja
Metalmecánico	Contribución Baja	Contribución Alta	Contribución Alta	Contribución Baja	Contribución Media
Servicios Educativos	Contribución Media	Contribución Baja	Contribución Alta	Contribución Media	Contribución Baja

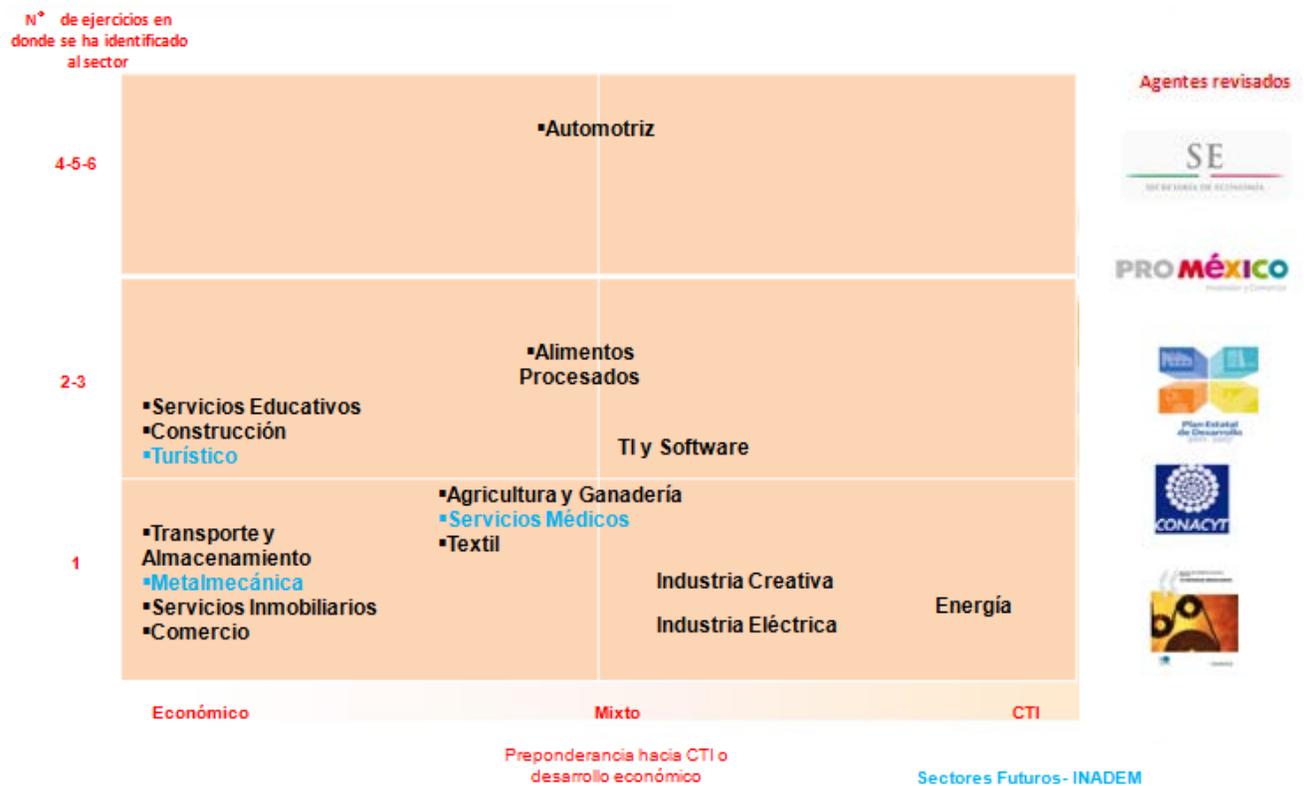


Nota: El sector que atrae significativamente IED en la entidad es la Industria Química.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2009-2013), CONAPO (2012), OCDE (2012), IMCO (2010)

2.5.1. Ejercicio de priorización de sectores en función a las menciones en documentos rectores

En este ejercicio, se aprecia una cuenta en relación a los principales sectores mencionados en documentos de observancia federal y estatal.



3. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO

Dentro este apartado se repasa los distintos aspectos sociales y económicos relevantes en el



- Puebla (1,434,062 hab.)
- Tehuacán (248,716 hab.)
- San Pedro Cholula (87,897 hab.)
- Atlixco (86,690 hab.)
- Amozoc (77,106 hab.)

Principales indicadores económicos y sociales del estado de Puebla

Indicador	Valor estatal	Valor nacional o % del nacional	Posición Puebla
PIB (´000mdp, 2012)	424	12,934	10
Crecimiento PIB (% 2012) 1/	6%	4%	1
PIB per cápita (pesos 2012)	73,408	130,203	27
Población económicamente activa (PEA) (2013)	2,636,247	5.05%	5
Tasa de desocupación (Sep. 2014)	4.03	4.64	23
Inversión Extranjera Directa (IED 2013)(Mdd)	1,321.0	3.37%	3
Índice de competitividad IMCO (2014)	---	---	20
Doing Business 2014 (Cd. de Puebla)	---	---	11
Índice de Capacidad de Atracción de Inversión Manufacturera (2014) 3/	26.75	100.00	8
Unidades económicas (2010)	255,161	4,410,198	6
Población total (2010)	5,779,829	112,336,538	6
Densidad de la población (Hab/Km2)	168	288	7
Años promedio de escolaridad (2010)	8	8.6	26
Índice de Desarrollo Humano (2010)	0.7442	0.8323	14
Pobreza (% de la población, 2012)	43.50%	45.50%	16
Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCCYT 2013)	---	---	17

Aspectos destacables de Puebla

- Puebla está considerada por el banco mundial como entre las 11 mejores ciudades para hacer negocios en México, dado que desde 2012 a 2014 ha mejorado 14 posiciones en el Doing Business México 2014.
- La entidad es la 4ª gran ciudad en América con los costos más efectivos (salarios, renta, electricidad, hoteles, impuestos, costos de importación y exportación)
- El PIB de Puebla en 2012 es la 10ª economía en México y su PIB es comparable al de algunos países de tamaño medio como Panamá, Paraguay, El Salvador y Estonia.
- Tiene un importante potencial de vinculación entre investigación e innovación, pues cuenta con una economía dinamizada por la industria manufacturera de media-alta tecnología.

Notas: 1/ A precios constantes del 2008. 3/ El Ranking del Índice de Capacidad de Inversión Manufacturera (2014) realizado por el Centro de Investigación para el Desarrollo A.C. (CIDAC), evalúa en 19 entidades de la República Mexicana: Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Baja California, Estado de México, Jalisco, Tamaulipas, Distrito Federal, Puebla, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, San Luis Potosí, Durango, Tlaxcala, Sinaloa, Yucatán, Zacatecas y Campeche, los siguientes indicadores: Servicios de los parques industriales, expectativas de desarrollo, inseguridad en la región, respaldo institucional, competitividad de la región y características de la región.

Fuente: fume (2014), con base en: 1) Instituto Nacional de Estadística y Geografía (inegi), Compendio Estadístico por Entidad Federativa: Puebla 2012, México. 2) inegi, Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (denue), México 2014. 3) Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Informe de pobreza y evaluación en el estado de Puebla 2012. México, D.F. (coneval), 2012. 4) Gobierno del estado de Puebla, Secretaría de Competitividad, Trabajo y Desarrollo Económico (secotrade), Puebla: Estado de Oportunidades, 2014. 5) Foro Consultivo, Científico y Tecnológico (2013), Ranking Nacional de Ciencias, Tecnología e Innovación. 6) Grupo del Banco Mundial, Doing Business. Midiendo regulaciones para hacer negocio en <http://espanol.doingbusiness.org>.

3.1. Territorio y Municipios

Puebla, colinda al norte con Hidalgo y Veracruz de Ignacio de la Llave; al este con Veracruz de Ignacio de la Llave y Oaxaca; al sur con Oaxaca y Guerrero; al oeste con Guerrero, Morelos, México, Tlaxcala e Hidalgo.

Ilustración 11 Mapa del Estado de Puebla con Colindancias y División Regional



Fuente: Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, Estado de Puebla, INEGI.

La Entidad tiene una superficie total de 33,919 Km² que representa el 1.7% del territorio nacional, ocupando el vigésimo primer lugar en el país. En cuanto a su integración territorial, Puebla cuenta con 4,930 localidades, distribuidas en VII Regiones, entre las cuales destaca la Angelópolis, que se compone de 33 municipios con un total de 2 millones de habitantes, además 12 de sus municipios

Puebla se encuentra dividida en 217 municipios, de los cuales en función a la clasificación por número de habitantes¹¹, el 50.69% son municipios semi-urbanos, lo que representa que el número de sus habitantes oscila entre los 5 mil a 25 mil, el 20.73% representan los municipios urbanos con poblaciones entre las 25 mil y 100 mil habitantes.

Mientras que los municipios rurales representan el 2.67%, porcentaje similar a los municipios considerados como metropolitanos los cuales representan el 3.22% con localidades de 500 mil o más habitantes que muestran un alto grado de integración física y funcional con municipios vecinos predominantemente urbanos.

¹¹ Porcentaje estimado con base en el Censo 2010 de INEGI.

Siendo el Municipio de Puebla el único de los metropolitanos que excede el millón de habitantes, con una población de 1 539 819 de habitantes, posicionándolo como el 4° municipio más poblado del país, después de Iztapalapa, Ecatepec y Tijuana.

Las cinco localidades más pobladas del estado se encuentran en los municipios de Puebla, Tehuacán, Amozoc, San Pedro Cholula y Atlixco, cabe resaltar que las localidades son sus cabeceras municipales y que también son los municipios con más habitantes del estado, representado el 37.4% con respecto al total de población en el estado.

Puebla se encuentra dividida en 217 municipios, de los cuales en función a la clasificación por número de habitantes¹², el 50.69% son municipios semi-urbanos, lo que representa que el número de sus habitantes oscila entre los 5 mil a 25 mil, el 20.73% representan los municipios urbanos con poblaciones entre las 25 mil y 100 mil habitantes.

Cuadro 7 Total de habitantes por municipio y localidades más poblados

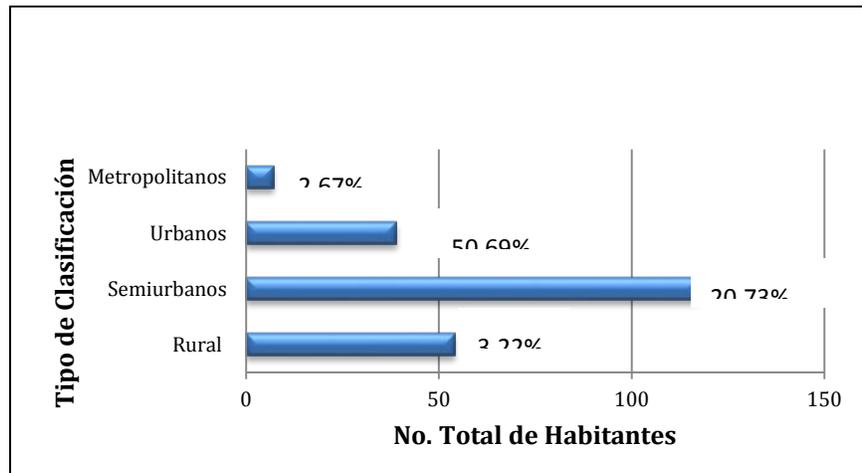
Municipio	Habitantes (año 2010)	Cabecera municipal	Habitantes (año 2010)
Amozoc	100 964	Amozoc de Mota	77 106
Atlixco	127 062	Atlixco	86 690
Puebla	1539 819	Heróica Puebla de Zaragoza	1 434 062
San Pedro Cholula	120 459	Cholula de Rivadavia	87 897
Tehuacán	274 906	Tehuacán	248 716

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

A pesar de la alta concentración de población en zonas urbanas, Puebla ocupa la 15ª posición a nivel nacional de estados con mayor población rural del país. El Plan Estatal de Desarrollo señala que las regiones Rurales de la entidad es la Sierra Norte, la Sierra Nororiental y al sur la Región de la Mixteca.

¹² Porcentaje estimado con base en el Censo 2010 de INEGI.

Gráfico 2 Clasificación municipal del estado de Puebla



Fuente: Elaboración y Estimación porcentual propia con Información de la Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, Estado de Puebla, INEGI.

3.2. Población

Puebla presenta una participación del 5% del total de los mexicanos residentes en el país, lo que da como resultado una densidad de 168 habitantes por kilómetro cuadrado, es de resaltar que debido a la orografía del Estado, se aprecian regiones con densidad poblacional desigual colocándolo, como veremos en subsecuentes apartados, por debajo de la media nacional con respecto al Índice de Desarrollo Humano.

A pesar de la alta concentración de población en zonas urbanas, Puebla ocupa la 15ª posición a nivel nacional de estados con mayor población rural del país. El Plan Estatal de Desarrollo señala que las regiones Rurales de la entidad es la Sierra Norte, la Sierra Nororiental y al sur la Región de la Mixteca.

La tasa de crecimiento poblacional para el año 2013 se estimó en 1.68, superior a la media nacional estimada por el Consejo nacional de Población 13 de 1.48.

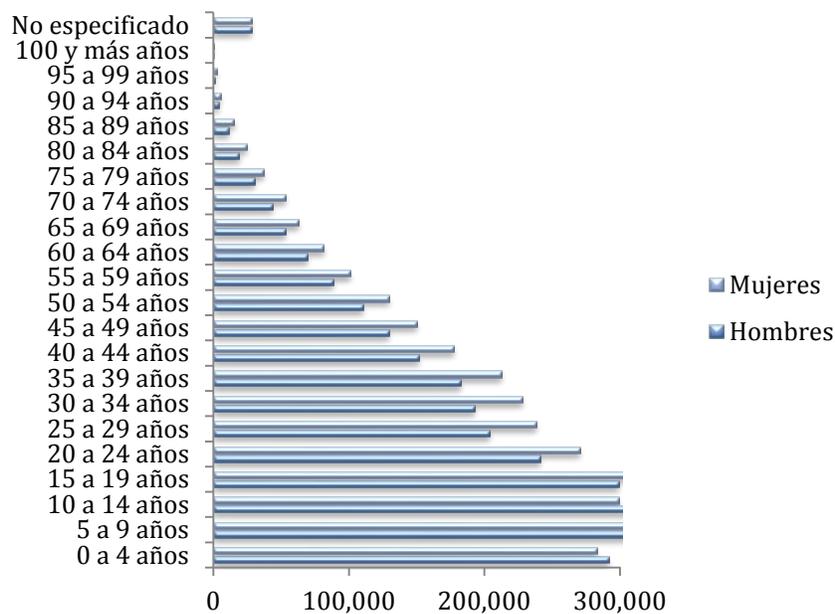
Por su parte, la tasa bruta de natalidad, la cual, describe el número de alumbramientos vivos por cada 1000 habitantes, para 2013 es de 21.1, ubicando a Puebla en segundo lugar a nivel nacional, casi dos niños por arriba de la media, para cada uno de los habitantes de Puebla, la esperanza de vida es igual a la media nacional con 74 años y medio de vida, siendo el cuarto

¹³ http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indicadores_Demograficos_Basicos_1990-2010

estado con mayor expectativa, mientras que la tasa bruta de mortalidad, que son los decesos por cada 1000 habitantes, en el Estado de Puebla es de 5.6, ocupando en este rubro la posición 21 a nivel nacional con un valor muy cercano a la media que es de 21.04.

Puebla ostenta una razón de dependencia por edad según su pirámide poblacional de 60.8, lo que significa que por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 61 en edad de dependencia (menos de 15 años o mayores de 61 años). Siendo la edad mediana de la población de 24 años o menos, lo que representa que Puebla es una entidad con una población intensamente positiva en capital humano en edad productiva.

Gráfico 3 Pirámide Población del Estado de Puebla – Censo 2010



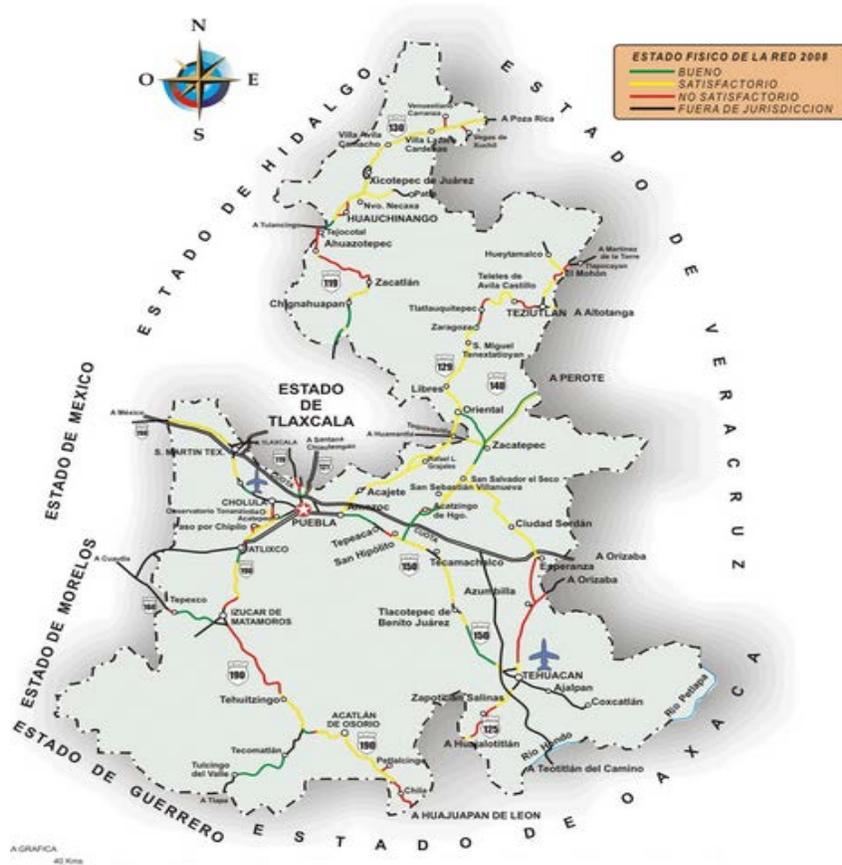
Fuente: Imagen tomada de Censo General de Población y Vivienda 2010. SNEIG. Información de Interés Nacional, “Panorama Sociodemográfico de Puebla”, Tomo I, México 2011, p. 16.

3.3. Infraestructura y Comunicaciones

En materia de Infraestructura y Comunicaciones, Puebla posee en medios de comunicación terrestre 2,048.48 kilómetros de carretas federales, posicionándolo en el lugar 19 a nivel

nacional¹⁴, en complemento, tiene 9,190.18 km de carreteras concesionadas, de estas últimas el 4.3% son pertenecen a la red carretera avanza, es decir, carreteras de cuatro carriles.

Ilustración 12 Red Federal Libre de Peaje del Estado de Puebla



Fuente: Imagen tomada de Secretaria de Comunicaciones y Transportes, Dirección General de Conservación de Carreteras, “Estado Físico de la Red Federal Libre de Peaje del Estado de Puebla”, México 2012.

Es un nodo de enlace mesorregional gracias a su ubicación céntrica. Las autopistas existentes tienen acceso a 5 de los 14 corredores nacionales, por lo que es muy fácil desplazarse, rápidamente, a cualquier lugar del país y hacia los países de América del Norte y América Central, es también un punto clave en enlace logístico con la región sureste y con los puertos de Veracruz y Tuxpan, lo que le permite tener una cercanía a un mercado con más de 34 millones

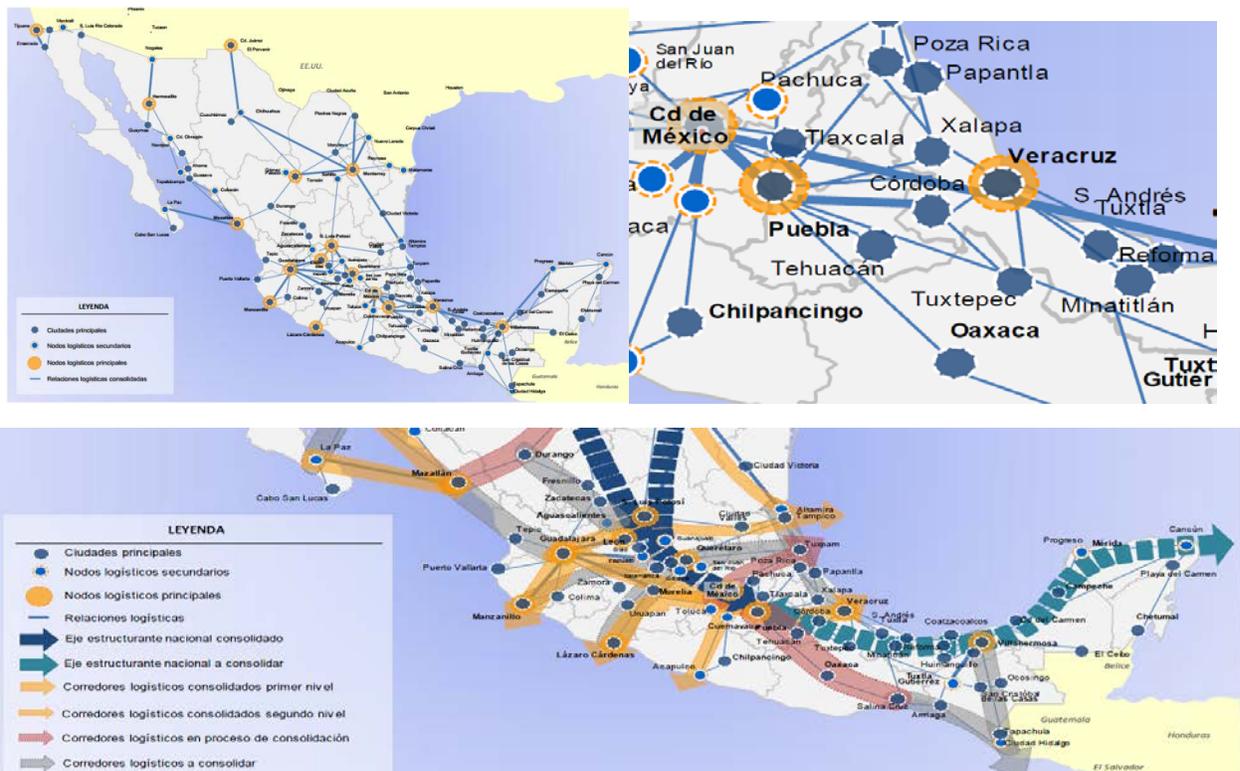
¹⁴<http://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de-conservacion-de-carreteras/longitud-red-federal/>

de habitantes (Estado de México, Distrito Federal, Hidalgo y Querétaro). En otras palabras, Puebla es el motor del desarrollo del centro-sur, del sureste y del suroeste de México.

El Sistema Nacional de Plataformas Logísticas¹⁵ distingue a la entidad como un Nodo Logístico principal con relaciones logísticas consolidadas con la Ciudad de México, Tlaxcala, Poza Rica, Córdoba, Tehuacán, Oaxaca y Tuxtepec, lo que representa que son los nodos de consumo, distribución y producción de la entidad.

El estado tiene un corredor logístico en construcción con Salina Cruz, Ciudad y Puerto del Estado de Oaxaca que posee una refinería, varias salineras y un astillero.

Ilustración 13 Nodos y Relaciones Logísticas del Estado de Puebla



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.

¹⁵ El objetivo del Sistema Nacional de Plataformas Logísticas de México, es definir un Sistema Nacional de Plataformas Logísticas (SNPL), que fortalezca el rol competitivo de la oferta exportadora en México y que optimice la eficiencia de los procesos de distribución nacional, garantizando su correcta articulación con el territorio y su conectividad con las redes de transporte y nodos de comercio exterior.

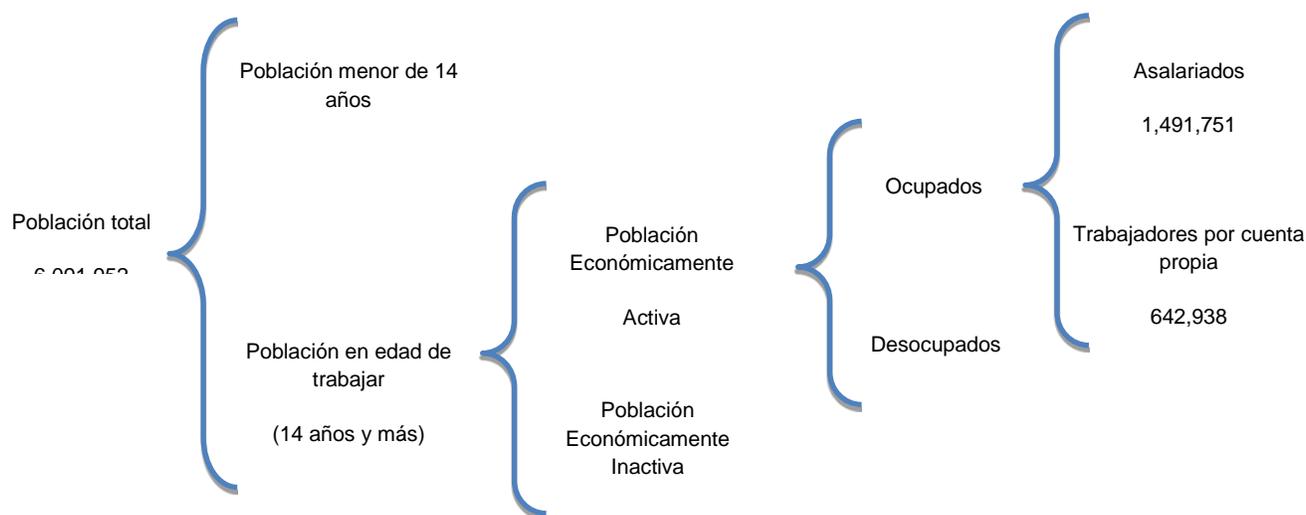
La entidad tiene acceso a dos vías ferroviarias importantes del país: Ferrosur y Kansas City Southern de México, que brindan flexibilidad en distribución y reducción de costos logísticos.¹⁶

Puebla tiene un Aeropuerto Nacional y un Aeropuerto Internacional, este último, cuenta con aduana interior, terminal de carga y vuelos directos a los principales destinos nacionales y de Estados Unidos.

3.4. Empleo

De la población total de Puebla el 75% se encuentra en edad de trabajar (14 años y más), de los cuales la población económicamente activa es 7,321,803 personas que representa el 59% de la PEA estatal. La PEA ocupada es de 2,582,372, de los cuales el 71.7% son asalariados y el 3% son empleadores.

Esquema 2 Distribución económica de la población



La PEA ocupada en Puebla labora principalmente en las actividades terciarias representando el 51.8%, concentrándose en el comercio y los servicios diversos. Cabe destacar que las actividades Agropecuarias e Industriales están en un rango similar entre 23% y 24% respectivamente. Siendo la industria manufacturera uno de los sectores más importantes por su peso en el PIB estatal se encuentra en el 2° lugar.

¹⁶ Secretaría de Relaciones Exteriores, Dirección General de Coordinación Política, Perfil del Estado de Puebla, México 2012, Recuperado 20/11/2013. URL. http://www.sre.gob.mx/coordinacionpolitica/images/stories/documentos_gobiernos/ftpue.pdf

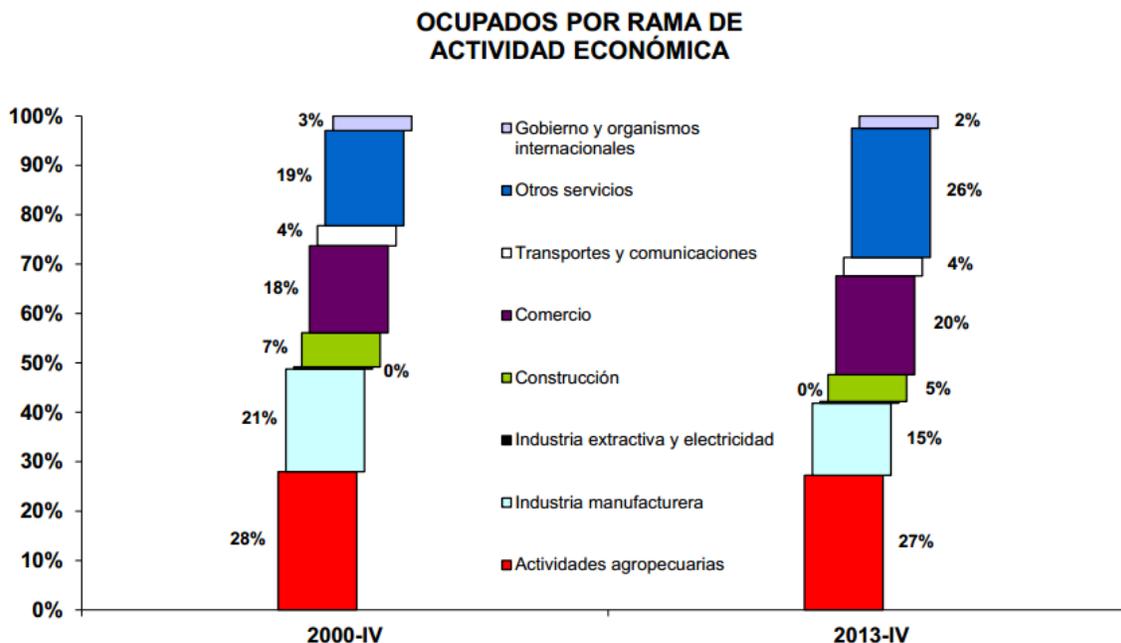
Cuadro 8 PEA empleada por sector

Actividad	Porcentaje
Agropecuarias	23.2%
Industriales	24.6%
Industria extractiva y de la electricidad	0.5%
Industria manufacturera	16.9%
Construcción	7.3%
Servicios	51.8%
Comercio	19.3%
Restaurantes y servicios de alojamiento	4.8%
Transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento	3.1%
Servicios profesionales, financieros y corporativos	4.9%
Servicios sociales	6.9%
Servicios diversos	10.0%
Gobierno y organismos internacionales	2.8%
No especificado	0.4%

Elaboración Propia con base en: Anuario Estadístico de Puebla, INEGI, México, 2012.

En 13 años la población económicamente activa que laboraba en las actividades agropecuarias se redujo 1%; sin embargo, comercio y otros servicios se incrementaron considerablemente. Cabe destacar que la industria manufacturera se contrajo durante este periodo, donde el comercio, transportes y comunicaciones y otros servicios se incrementaron, denotando la importancia del sector terciario para la economía del estado.

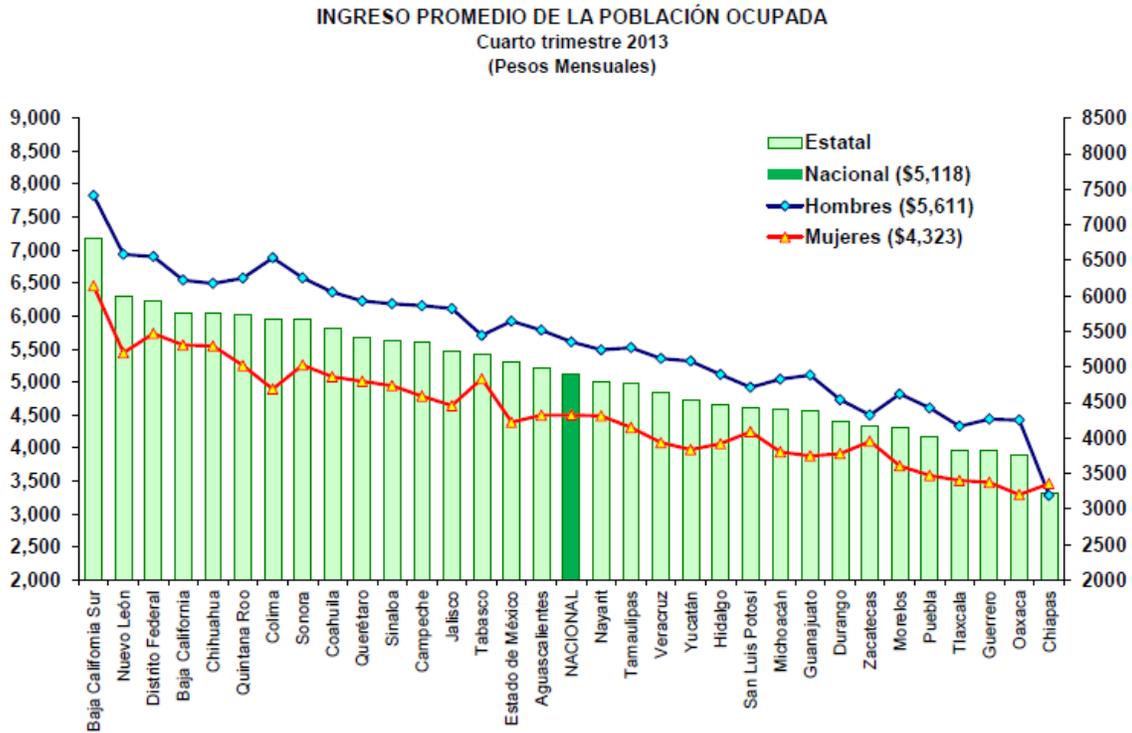
Ilustración 14 Ocupación por rama de actividad económica



Fuente: Imagen tomada de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Subsecretaría de Empleo y Productividad Laboral, Información Laboral Hidalgo, cuarto trimestre 2013, Febrero 2014.

De acuerdo a la Información Laboral 2014, Puebla se encuentra por debajo de la media nacional con respecto al ingreso promedio de la población ocupada, ubicándose en el 5o lugar por arriba de Tlaxcala, Guerrero, Oaxaca y Chiapas. A nivel nacional los hombres tienen un ingreso mayor que las mujeres, en Puebla los hombres ganan 1,000 pesos más que las mujeres. La tasa de desocupación en 2010 se ubicó en 3.7%, estando por arriba de la tasa a nivel nacional de 4.6% y de estados como Zacatecas, Quintana Roo y Morelos.

Ilustración 15 Ingreso promedio de la población ocupada



Fuente: Imagen tomada de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Subsecretaría de Empleo y Productividad Laboral, Información Laboral Hidalgo, cuarto trimestre 2013, Febrero 2014.

De acuerdo al Plan Estatal de Desarrollo 2011 y 2007, en el año 2002 su tasa de desocupación fue de 2.0% y para 2009 aumentó a 4.4%, atribuible a la desaceleración económica internacional y al cierre de empresas grandes, principalmente ubicadas en la región de la Angelópolis, afectando a municipios como Puebla, Cuautlancingo y Cuautinchán. Por lo tanto, uno de los objetivos del gobierno es la capacitación y vinculación laboral enfocadas a las necesidades particulares del sector productivo de cada región.

3.5. Cobertura de Servicios y Brecha Digital

La entidad se encuentra por debajo de la media nacional de viviendas habitadas en casa independiente y de viviendas construidas con piso diferente de tierra, situándose en la antepenúltima posición nacional en hogares con disponibilidad de bienes como un refrigerador.

Cuadro 9 Características Seleccionadas de las Viviendas Habitadas-Censo 2010

Concepto	Nacional	Entidad	Lugar Nacional
Total de viviendas habitadas	28 138 556	1 373 171	5°
Tipo de vivienda	%	%	
Casa independiente	92.1	90.6	29°
Departamento en edificio	5.2	5.5	5°
Disponibilidad de servicios básicos			
Agua entubada a/	88.2	83.4	26°
Drenaje	90.3	87.0	23°
Energía Eléctrica	97.8	97.7	17°
Con los tres servicios	68.0	50.3	27°
Material de Construcción			
Con piso diferente de tierra	93.2	90.0	27°
Disponibilidad de Servicios			
Con Refrigerador	82.1	63.7	30°
Con lavadora	66.4	48.0	29°
Con automóvil o camioneta	44.2	31.5	27°

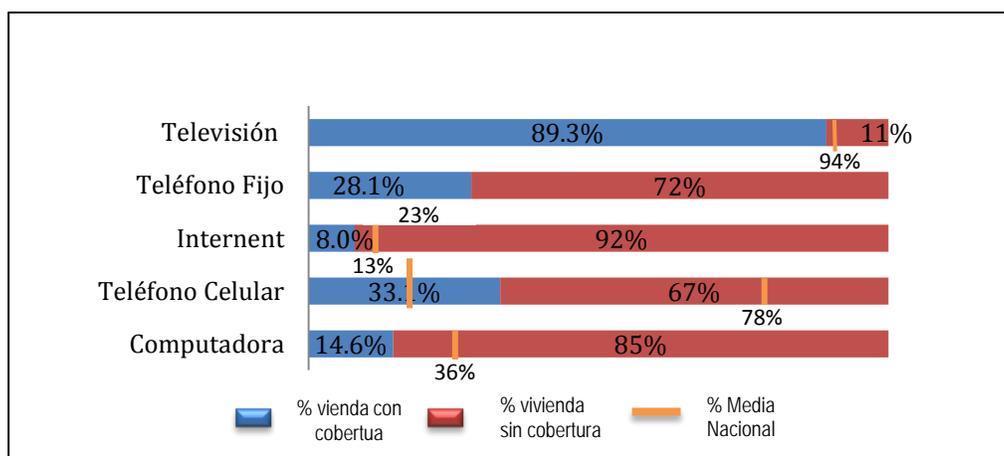
Nota: a/ Solo se incluye las que disponen de agua en la vivienda o fuera de ella, dentro del mismo terreno. Fuente: Instituto Nacional de Geografía y Estadística, Perspectivas Estadística Puebla. Diciembre 2011, México 2011, p. 32.

En lo referente a los Indicadores Precusores¹⁷, que reflejan la a la cobertura de los Servicios de Tecnologías de la Información y Comunicación. El desarrollo adecuado de estos sectores es fundamental para impulsar el crecimiento económico, la inversión y la generación de empleo en las entidades federativas.

En lo que respecta a Puebla, es de resaltar que sólo el 37% Telefonía fija y 15% cuentan con internet, siendo en este último, done la entidad encuentra uno de sus mayores rezagos, pues de cada 100 viviendas, solo 8 cuentan con la cobertura necesaria para tener acceso a este servicio.

¹⁷ Anexo 4. "Indicadores Precusores"

Gráfico 4 Principales indicadores de acceso a la tecnología



Fuente: Elaboración Propia con base en Censo General de Población y Vivienda 2010. SNEIG. Información de Interés Nacional, “Panorama Socio demográfico de Puebla”, Tomo I, México 2011, p. 16. Y en Instituto Nacional Estadística y Geografía, “Encuesta sobre Disponibilidad y Uso de Tecnología de Información y Comunicaciones en los Hogares. Estadísticas sobre disponibilidad y uso de las tecnologías de información y Comunicaciones”, México 2011.

Puebla se encuentra varios puntos por detrás de la media nacional en acceso a telefonía celular y computadora, mientras que el porcentaje de uso de computadora con el acceso a internet está porcentualmente similar al encontrarse ambos estrechamente relacionados.

Lo anterior resulta de relevancia en función de que el despliegue de estas tecnologías básicas es uno de los temas que aborda el Plan Estatal de Desarrollo¹⁸, como elementos fundamentales para fomentar a los sectores precursores de la competitividad y como base para avanzar en la sociedad del conocimiento.

3.6. Desarrollo Social y Humano

En materia de Desarrollo Social, Puebla presentó en 2010 un Índice de Rezago Social¹⁹ calificado como Alto, ocupando el nivel 5 a nivel nacional, estando por encima estados como Guerrero, Oaxaca, Chiapas y Veracruz, los cuales se encuentran calificados en este índice como Muy Alto.

¹⁸ Gobierno del Estado de Puebla, *Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017*, p. 29.

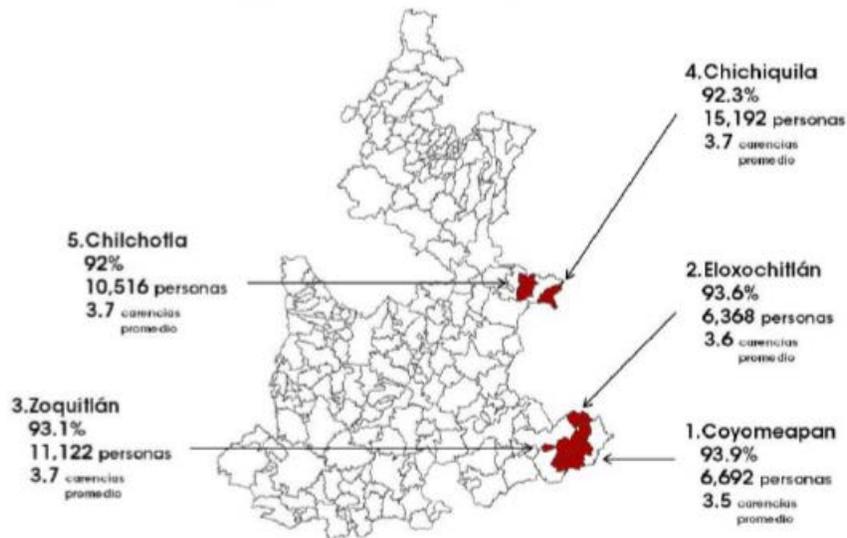
¹⁹ “El Índice de Rezago Social es una medida ponderada que resume indicadores de educación, acceso a los servicios de salud, acceso a los servicios básicos, calidad y espacios en la vivienda, y activos en el hogar en un índice que permite ordenar a las unidades de observación según sus carencias sociales. Las fuentes de información para

De los 217 municipios, el CONEVAL reporto en 2012 que Puebla tiene 16 municipios con un índice de rezago social muy bajo, 58 con grado bajo, 82 con un grado medio, 58 con un grado alto y 3 con un grado muy alto de rezago social, ubicados en la región de la Mixteca.

Según el Informe de pobreza y evaluación en el Estado de Puebla 2012 y tomando como base el censo del INEGI 2010, la entidad es calificada como alta en el rezago social porque no ha logrado disminuir el 10.38% de población de 15 años o más analfabeta y el 5.78%, de la población menor de 14 años que no asiste a la escuela del así como el 49.28% de la población sin derechohabencia a servicios de salud.²⁰

En lo referente al Indicador de Pobreza del Estado, Puebla presenta en 2010 un 61.2% de población en pobreza (3, 546.3 miles de personas) y un 16.7% en extrema pobreza (968.2 miles de personas), siendo a la entidad en el 4to lugar a nivel nacional, lo anterior en función que el Ingreso Corriente Total per Cápita (ICTPC) promedio para agosto de 2010 fue de \$2,091.5.

Ilustración 16 Municipios con mayor porcentaje de población en situación de pobreza en Puebla, 2010



Fuente: Imagen tomada de Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Informe de pobreza y evaluación en el estado de Puebla 2012. México, D.F. CONEVAL., 2012, p. 13.

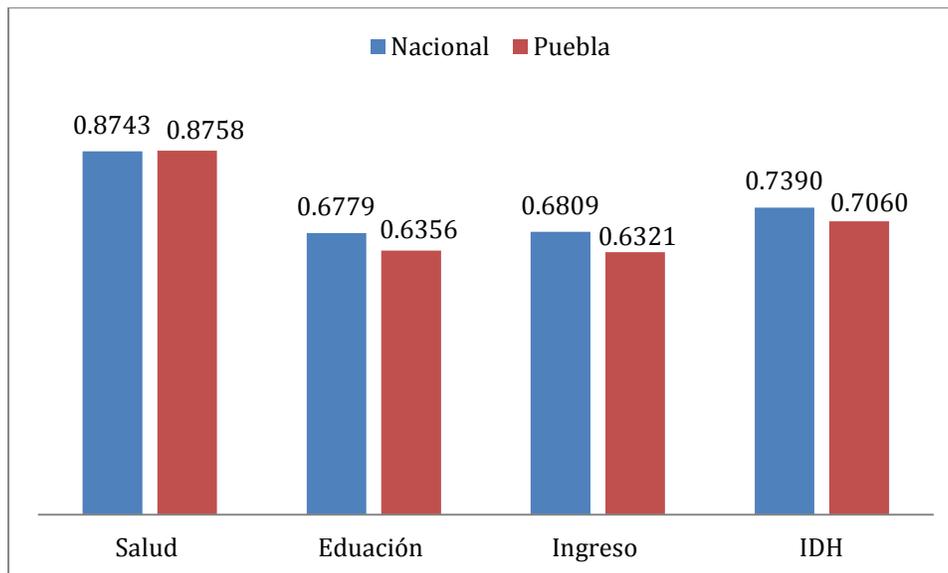
generar el Índice de Rezago Social son los Censos de Población y Vivienda de 2000 y 2010 y el Censo de Población y Vivienda 2005, por lo que es posible generar estimaciones con desagregación a nivel estatal, municipal y por localidad.” Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Informe de pobreza y evaluación en el estado de Puebla 2012. México, D.F. CONEVAL., 2012, p. 29.

²⁰ *Ibíd.*, p. 30.

Puebla en el Índice de Desarrollo Humano, que sintetiza el avance promedio de tres aspectos básicos: salud, educación e ingreso²¹, medidos en un rango de 0 a 1 donde el número más cercano a uno es el nivel más óptimo de desarrollo humano.

En este sentido, el estado se encuentra por debajo de la media nacional, aunque ha presentado un crecimiento desde el 2000 de 0.0394, pese a que se indica que por motivo de los cambios inducidos a la metodología no es estrictamente comparable la serie 2007-2010 con la serie 2000-2006.

Gráfico 5 índice de Desarrollo Humano de Puebla 2010.



Fuente: Elaboración propia con base en Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, *El Índice de Desarrollo Humano en México: cambios metodológicos e información para las entidades federativas*, México, 2012, p. 10-11.

²¹ “El índice de Salud mide el logro alcanzado por un país o un estado respecto a la norma internacional mínima de 2 años de esperanza de vida al nacer y una máxima de 83.4. El Índice de Educación mide los años promedio de escolaridad y los años esperados de escolarización. Finalmente el Índice de Ingreso se incluye como un sustituto de todos los demás aspectos de desarrollo humano que no están reflejados en una vida larga y saludable, ni en los conocimientos adquiridos.” Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, *El Índice de Desarrollo Humano en México: cambios metodológicos e información para las entidades federativas*, México, 2012, p. 13.

3.6 Educación

En materia de Educación, Puebla tiene una desventaja inicial, en referencia a los porcentajes de analfabetismo y el porcentaje considerable de población joven e infantil que no asiste a la escuela, lo anterior genera que el grado promedio de educación en la entidad sea de 8 grados en comparación con los 8.6 grados del nivel nación.

Lo que representa que 9 de cada 10 poblanos saben leer y escribir, que lo ubica en la sexta posición de analfabetismo nacional, el grado promedio de escolaridad es 8, o segundo de secundaria, en la relación (20) es la cuarta entidad con mayor número de alumnos por maestro, en la relación alumnos escuela Puebla se ubica en el número 18 de los estados con mayor número de alumnos por escuela.

Cuadro 10 Indicadores Estatales en Materia de Educación

Personal docente (ciclo escolar 2011/2012)	94,306
Escuelas (total)	13,879
Escuelas Preescolar	5,005
Escuelas Primaria	4,626
Escuelas Secundaria	2,156
Escuelas Profesional técnico	163
Escuelas Bachillerato	1,348
Escuelas Técnico superior	20
Escuelas Normal licenciatura	38
Escuelas Licenciatura universitaria y tecnológica *	377
Escuelas Posgrado **	146

Cuentan con Centros de Investigación CONACYT (2011)	Sí
Centros de investigación de la UNAM (2011)	0
Centros de investigación del IPN (2011)	0
Centros de investigación CINEVESTAV (2011)	0
Universidades públicas estatales (2011)	4
Institutos Tecnológicos de la Dirección General de Institutos Tecnológicos de la SEP (2011)	16

Nota: * Los datos se refieren a aquellas escuelas que atienden a los alumnos de este nivel. Éstos también pueden atender al nivel de Técnico superior, así como al nivel de posgrado. ** Los datos se refieren a aquellas escuelas que atienden a los alumnos de este nivel e instituciones de este nivel y del nivel de Licenciatura Universitaria y Tecnológica.

Fuente: Elaboración Propia con datos de INEGI. Censos de Población y Vivienda, 2010.

En cuanto al volumen de personal docente por ciclo escolar Puebla ocupa el quinto lugar nacional, así mismo de planteles educativos de todos los ciclo en el territorio estatal, con la distribución que en el cuadro de arriba se describe.

En el ámbito de la salud, Puebla goza de una situación mejor que la media nacional en cuanto a hospitales por habitantes, al tener un total de 1,166 de Unidades Médicas, mientras que en camas, consultorios, quirófanos e intervenciones quirúrgicas, se encuentra por debajo de la media nacional.

Cuadro 11 Indicadores de Disponibilidad de Infraestructura

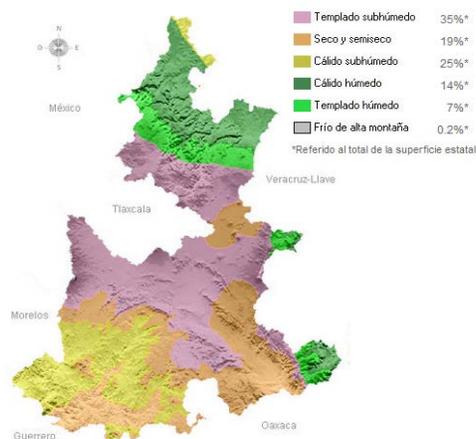
Puebla y Nacional, 2011		
Indicadores	Puebla	Nacional
Hospitales por cada 1,000	1.2	1.1
Camas censables por cada 1,000 habitantes	0.6	0.7
Camas no censables por cada 1,000 habitantes	0.4	0.5
Consultorios por cada 1,000 habitantes	5.1	5.5
Quirófanos por cada 100,000 habitantes	2.7	3.1
Intervenciones quirúrgicas por quirófano	2.2	2.9

Fuente: Secretaría de Salud del Estado de Puebla, Servicios de Salud del Estado de Puebla, 2011.

3.7. Biodiversidad y Aprovechamiento

Puebla, tiene una riqueza importante en Recursos Naturales, así como una gran biodiversidad en ecosistemas, predominando el clima húmedo en el Estado.

Ilustración 17 Mapa de Climas del Estado de Puebla



Fuente: Gobierno de Puebla, Datos Geográficos. Elaborados con base en INEGI. Carta de Climas 1:1 000 000, México. Recuperado 201/11/2013. URL: <http://www.puebla.gob.mx/index.php/acerca-de-puebla/datos-geograficos/item/38-clima>

Según el documento “La Biodiversidad en Puebla: Estudio de Estado” realizado por el Gobierno del Estado en coordinación con Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla realizado en 2011, el patrimonio natural del Estado permite que tenga una disponibilidad y uso de recursos como son Hidrológicos, Acuacultura, pesca y Manejo del suelo (Agrícola y Ganadero), a fin de generar una serie de propuestas de aprovechamiento, sustentabilidad y mejora de la comunidad como son:

- Aprovechamiento de la biodiversidad cultural mediante la apropiación indígena de la naturaleza
- Desarrollo comunitario por medio del aprovechamiento turístico de la biodiversidad
- El uso de los recursos naturales como insumo para artesanías
- Uso biotecnológico de la diversidad Bacteriana²²

Los anteriores considerados proyectos a desarrollar en la denominada ***Estrategia estatal de conservación y uso sustentable de la biodiversidad en el Estado de Puebla.***²³

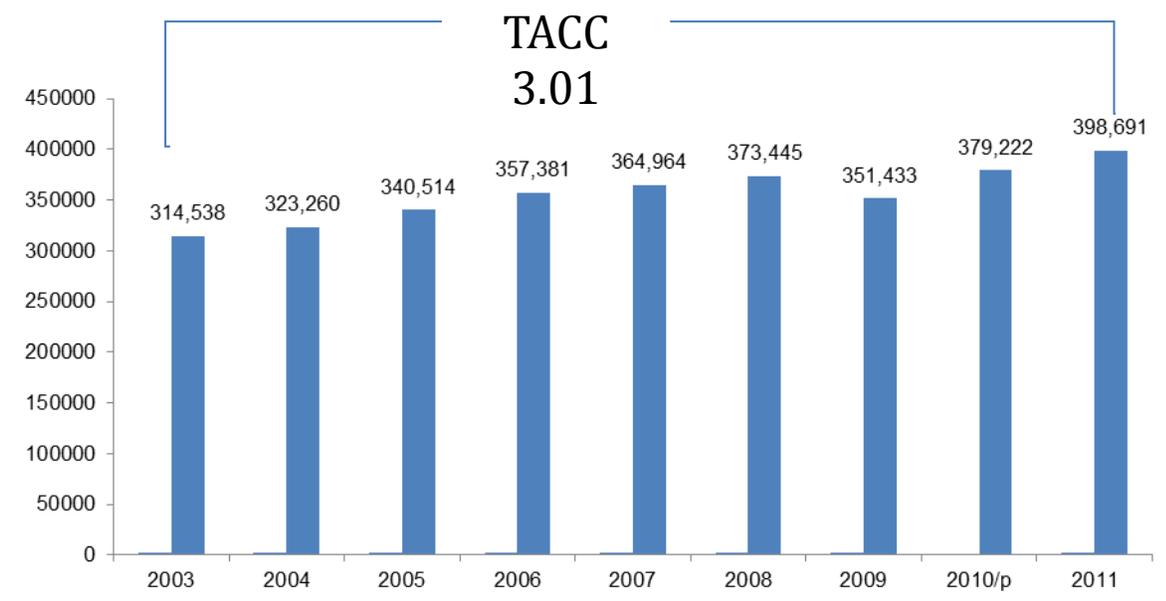
3.6. Análisis Macroeconómico

A continuación se describe el crecimiento anual constante de la economía poblana, donde se puede observar un comportamiento muy homogéneo, con la salvedad de la crisis de 2008, ha presentado un crecimiento escueto, pero constante.

²² “Los biofertilizantes elaborados con bacterias fijadoras de nitrógeno del género Azospirillum aisladas en el estado de Puebla han proporcionado resultados favorables en diferentes cultivos, en diversos municipios a través de la marca registrada BIOFERTIBUAP (Carcaño-Montiel et al. 2004). Las bacterias solubilizadoras de fosfatos, aisladas de suelos cultivados de maíz en diversos municipios de Puebla, han dado como resultado la creación de la marca registrada BIOFOSFOBUAP.” Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2011. La Biodiversidad en Puebla: Estudio de Estado. México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, p. 280.

²³ Ver Anexo 4 “Proyectos de la Estrategia estatal de conservación y uso sustentable de la biodiversidad en el Estado de Puebla”

Gráfico 6 Tasa anual de crecimiento del PIB Estatal.

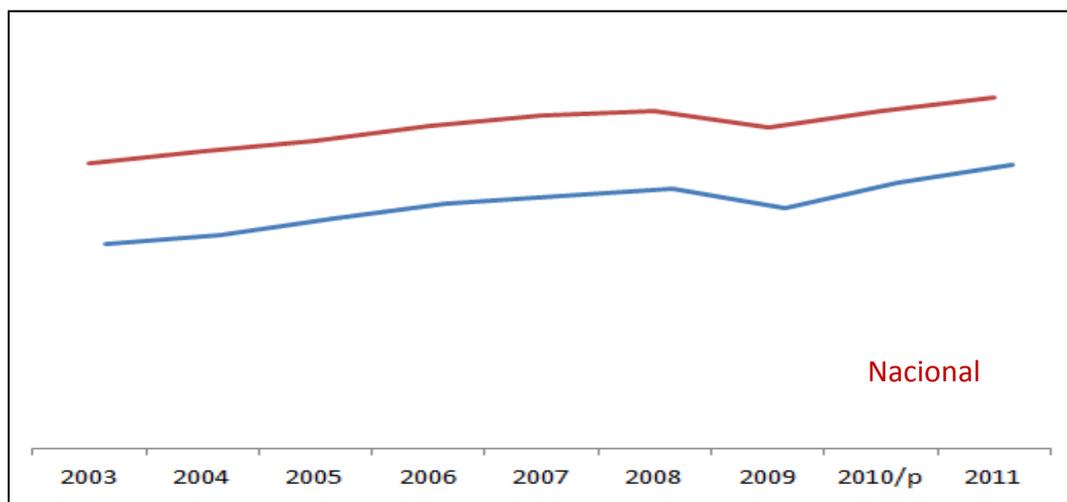


Elaboración Propia con base en, Banco de Información Económica BIE, INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México, fecha de consulta 30 de septiembre de 2013

En perspectiva la tasa de crecimiento del estado es muy parecida a la que ha mostrado el país.

El comportamiento de la economía Poblana es muy similar a la Economía nacional, como se muestra en la gráfica siguiente, es una obviedad que la magnitud del producto es muy diferente, pero su comportamiento en el tiempo es muy similar.

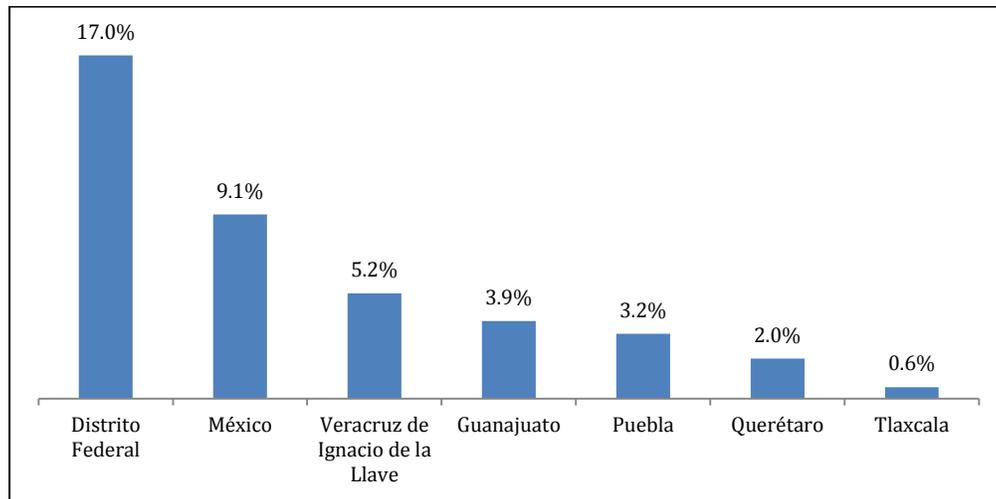
Gráfico 7 Comparativo del PIB Estatal con el PIB Nacional 2004-2010



Fuente: Elaboración propia con base en la información del BIE, INEGI

En cuanto a su participación con sus estados vecinos, podemos ver que Puebla se encuentra razonablemente por debajo del Estado de México y el distrito Federal por la alta concentración existente y marginalmente atrás de Veracruz, Querétaro y Guanajuato, el cual fue considerado porque estos estados guardan similitudes en cuanto a su estructura productiva y su posible comparación de estructura sectoriales.

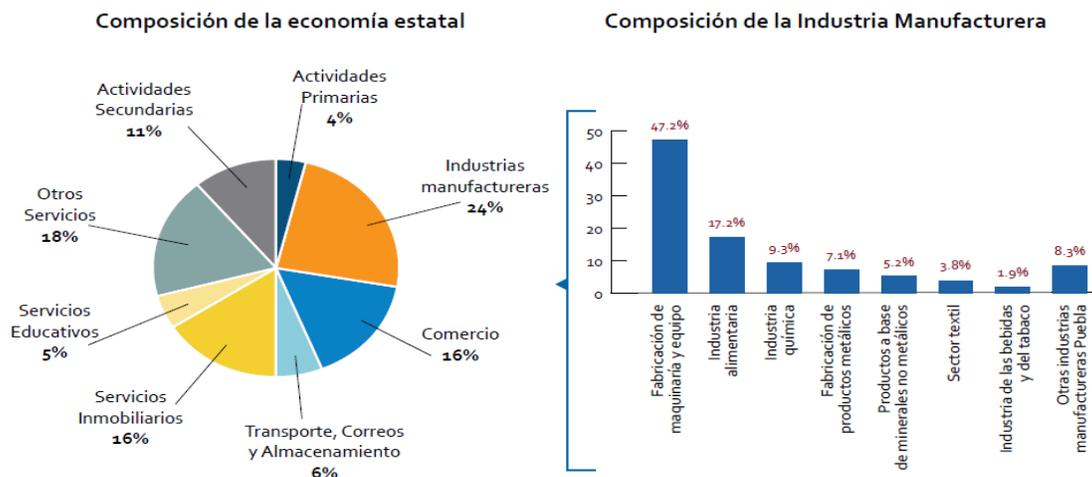
Gráfico 8 Relación del PIB Poblano con los estados colindantes



Fuente: BIE, INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México, fecha de consulta 30 de septiembre de 2013

3.6.1. Estructura de la economía poblana

Gráfico 9 Estructura económica del Estado de Puebla por Sectores 2011



Fuente: FUMEC con datos del BIE, INEGI, SCNM (2014)

Debido a la fuerza de la industria automotriz existente en el estado, la industria manufacturera tiene relevancia y al mismo tiempo muestra una clara dependencia del sector.

A continuación se detalla la información de la estructura económica poblana y se enlistan las actividades con mayor peso en la generación del PIB estatal, para 2011.

3.6.2. Sector Agrícola

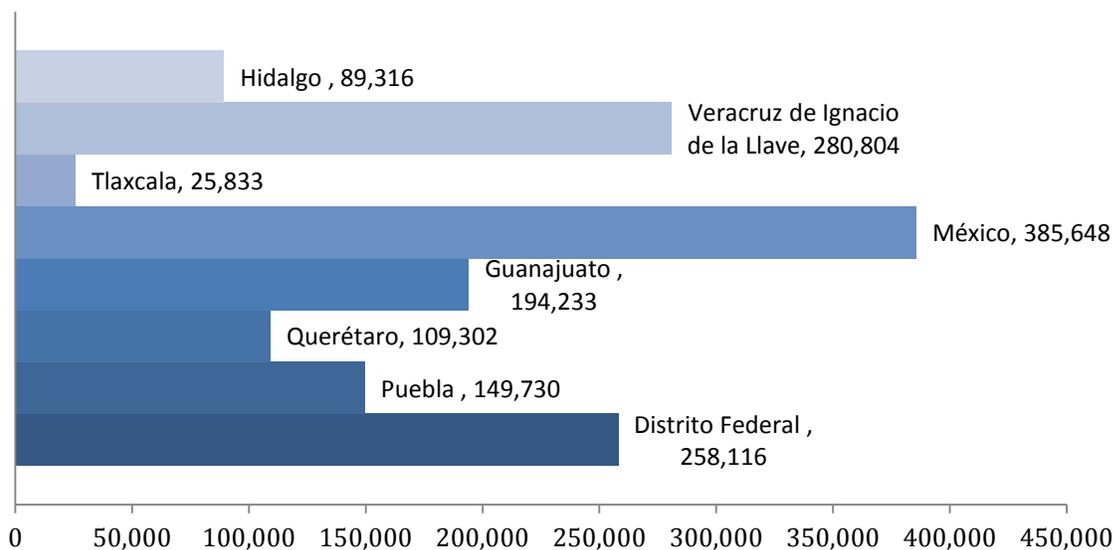
Aquí enlistamos los principales cultivos del sector agrícola poblano. En cuanto la estructura económica del Estado de Puebla, las actividades agrícolas representan solo 3.8 centavos de cada peso de producción que el Estado genera, por debajo de la media nacional lugar 16 nacional.

Puebla se encuentra entre los primero 5 lugares en la producción de carne de canal, destacando en porcino con el 3° lugar. En cuanto a producción de leche está por arriba de la media nacional.

3.6.3. Sector Industrial

Con apego a la finalidad del proyecto ahora describiremos las actividades productivas del estado, primero la actividad industrial de la entidad, para construir el contexto regional podemos ver que con respecto a las entidades colindantes la actividad industrial de Puebla tiene mucho que ver con las actividades manufactureras, considerando que pueden estar relacionadas entre sí, es decir, cómo se dan las redes de proveedurías entre estas entidades; los datos son para 2011 y las cifras están presentadas en millones de pesos a precios de 2008.

Gráfico 10 PIB Industrial



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

En lo referente a las manufacturas poblanas, podemos ver como se han desarrollado de 2009 a 2011, cabe señalar la importancia que reviste 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.

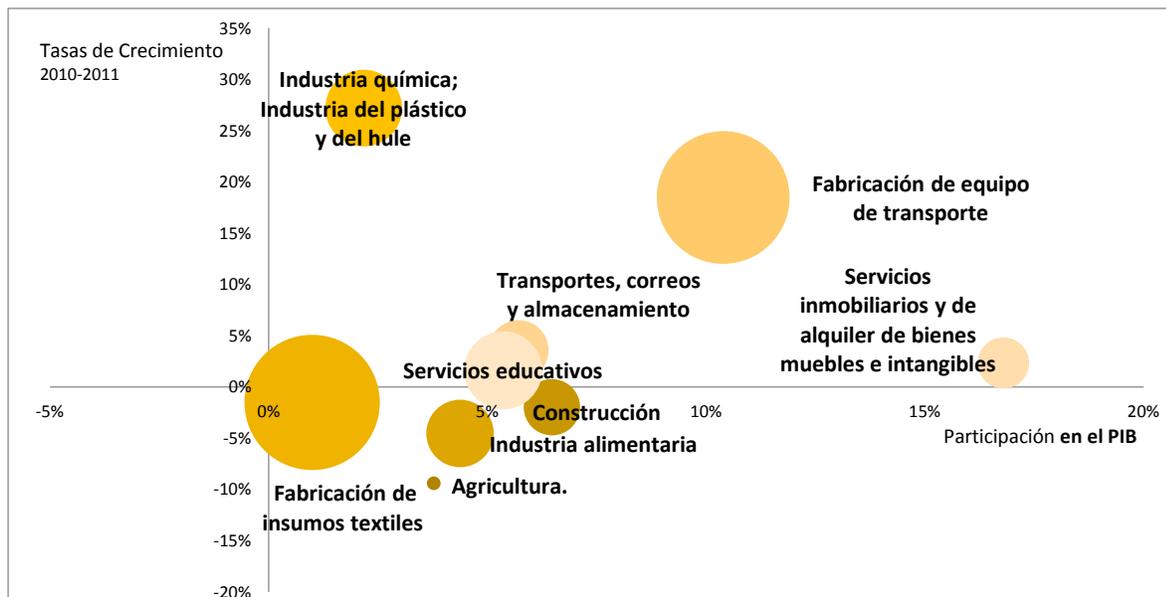
Cuadro 12 Industria Manufacturera en Puebla

	2009	2011
Cifras en Millones de Pesos a precios de 2008		
Industria de las bebidas y del tabaco	2,241	1,989
Fabricación de insumos textiles; Confección de productos textiles	3,597	3,964
Fabricación de prendas de vestir; Fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	4,457	3,844
Industria de la madera	1,146	1,215
Industrias del papel; Impresión e industrias conexas	1,419	1,588
Fabricación de productos derivados del petróleo y carbón; Industria química; Industria del plástico y del hule	6,078	8,656

Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	5,815	5,253
Industrias metálicas básicas; Fabricación de productos metálicos	6,297	6,878
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	26,112	41,415
Fabricación de muebles y productos relacionados	741	1,011

En la siguiente gráfica se aprecian las actividades más importantes para el estado en tres diferentes criterios: las relaciones entre la participación de las actividades más importantes en la economía local y el desempeño económico que éstas han reportado en el periodo 2003-2011, es decir, la diferenciación no solo de las actividades por su tamaño estatal, sino por las fuerzas internas que logran generar una actividad en ella. Además se exponen las más dinámicas, el tamaño de los círculos describe su índice de especialización (Ver Anexo 5)

Gráfico 11 Participación y desempeño económico de las actividades económicas en el estado de Puebla

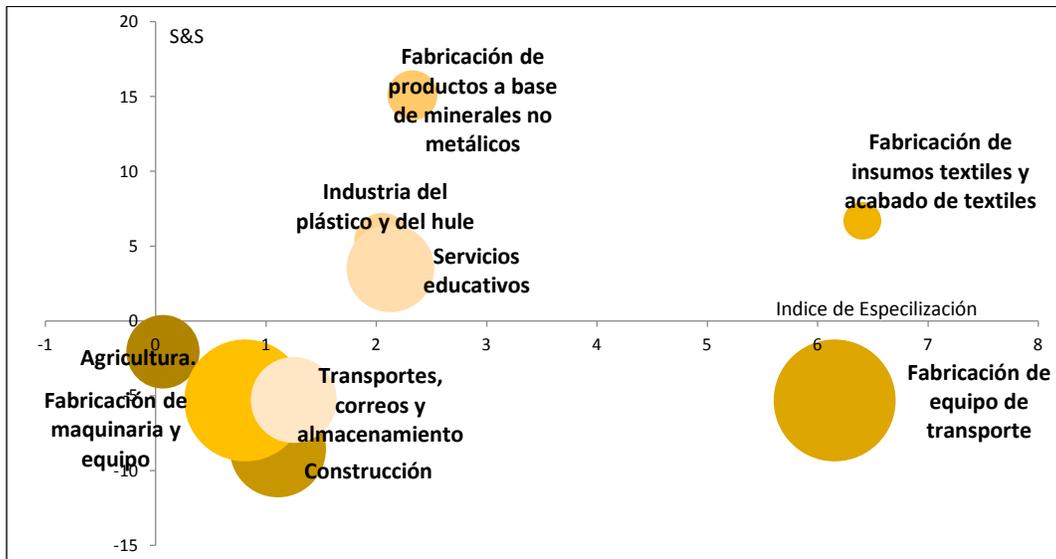


Fuente: BIE, INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México, fecha de consulta 30 de septiembre de 2013.

Entre más grandes son los círculos y más alejados estén del origen, las actividades o sectores serán más importantes para el estado; en el caso poblano: Servicios inmobiliarios, Fabricación de equipo de transporte, Transportes, correos y almacenamientos e industrias química son, en este orden, los sectores que presentan una alta participación en el PIB y han mostrado un dinamismo sobresaliente. En el caso de la construcción, industria alimentaria y agricultura tienen una amplia participación, pero no sólo no han crecido, también se han contraído en el periodo de estudio. Cabe resaltar el comportamiento de Fabricación de equipo de transporte, ya que cuenta con una amplia participación y crecimiento, siendo un sector muy especializado, convirtiéndose el sector motor de la economía.

En la siguiente gráfica se aprecian las actividades más especializadas para el estado y las más competitivas: los sectores económicos que aportan un mayor valor agregado a la economía estatal y al mismo tiempo considerando su participación a nivel nacional, paralelamente las actividades más importantes en la economía de Puebla medidas por su tasa de crecimiento y considerando esta variación con respecto a la que presentan estas actividades a nivel nacional, es decir, la diferenciación no solo de las actividades por su especialización, también por el dinamismo que logran generar, el tamaño de los círculos describe su aportación al PIB estatal.

Gráfico 12 Sectores especializados en la económica poblana



Fuente: BIE, INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México, fecha de consulta 30 de septiembre de 2013.

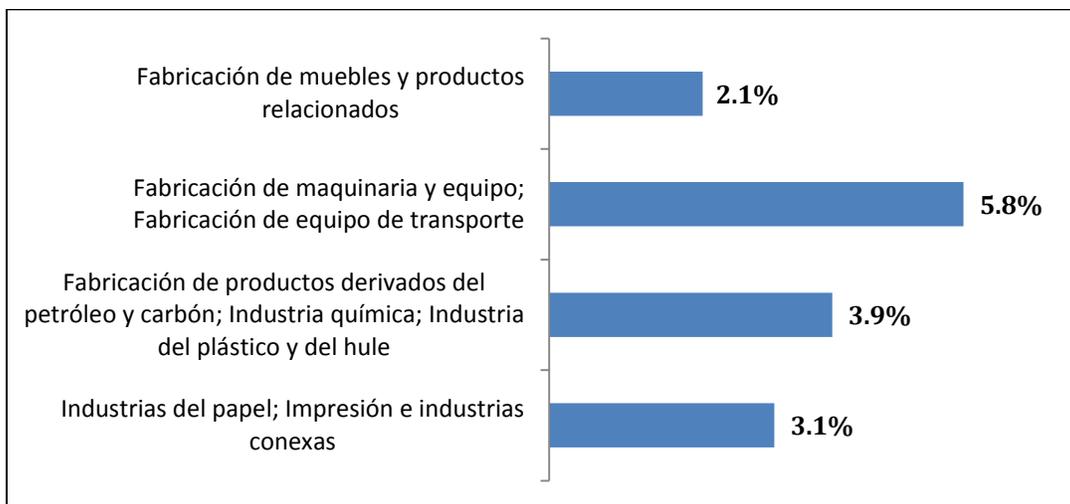
Es de encomiar que fabricación de insumos textiles, fabricación de equipo de transporte, fabricación de productos a base de minerales no metálicos, industria de plástico y hule y servicios educativos son, en ese orden, las más especializadas. Mientras que las más

competitivas son: fabricación de productos a base de minerales no metálicos, fabricación de insumos textiles, cabe especificar que son competitivas si a esta selección le añadimos su peso en el PIB, reflejado por el tamaño de los círculos. De acuerdo a estos indicadores, fabricación de equipo de transportes no es competitiva; sin embargo, es muy especializada y tiene un gran peso en la economía estatal; al mismo tiempo, podemos identificar como áreas de oportunidad a la fabricación de productos a base de minerales no metálicos, insumos textiles, plástico y hule y servicios educativos.

No es una cuestión menor que el sector motriz de la economía poblana no se aprecia tan competitivo en esta métrica, lo que se puede inferir es que su crecimiento en este año no fue significativo a nivel nacional, más su especialización es muy importante.

En la siguiente grafica se puede apreciar las actividades manufactureras que tuvieron un mayor desempeño en el periodo 2003-2011.

Gráfico 13 Tasa de crecimiento por sector



Fuente: BIE, INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México, fecha de consulta 11 de febrero 2014

3.6.4. Principales Sectores por su peso en PIB

Para establecer la importancia de los sectores económicos, además de identificar su participación en el PIB, también se puede considerar la generación de valor agregado, el personal ocupado, las remuneraciones y su importancia en el sector y así considerar criterios a discriminar entre los sectores clave. Considerando estos indicadores la industria alimentaria, el sector de la construcción y la industria manufacturera son los sectores que tienen un mayor peso en la economía del estado.

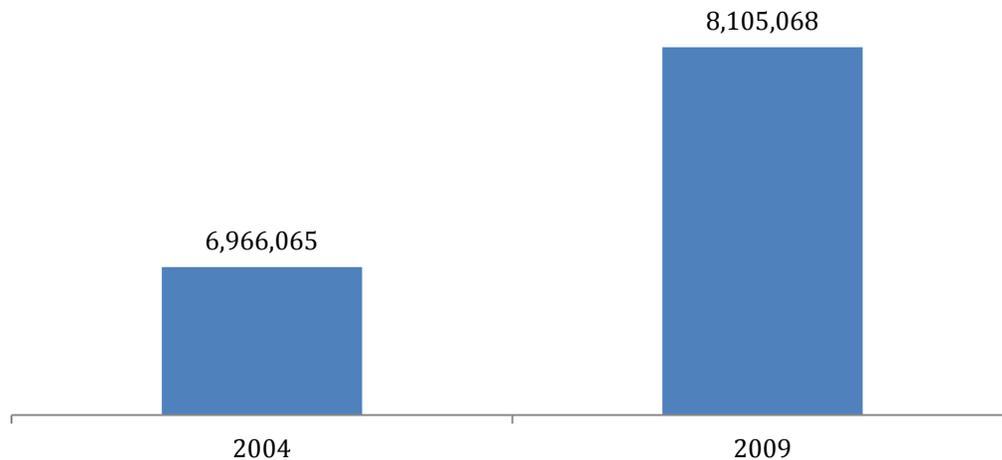
La industria alimentaria tiene un peso importante al presentarse en 212 de los 218 municipios de Puebla. Entre los tres sectores más relevantes para el estado se ubica en el 2° lugar en cuanto a remuneraciones; sin embargo, está por debajo con respecto a la producción y a su crecimiento promedio en el periodo de 2004 a 2011.

Cuadro 13 Indicadores de la Industria Alimentaria

Producción 17,438 Millones de Pesos a precios de 2008	Personal Ocupado ND
Porcentaje del PIB Estatal 4.37% Tasa Anual de Crecimiento Promedio 1.2 % (2004-2011)	Remuneraciones 1,025,315 (Miles de pesos)

Fuente: Censos Económicos, INEGI, 2004 - 2009

Gráfico 14 Valor Agregado Censal Bruto (Miles de pesos)



Fuente: Censos Económicos, INEGI, 2004 - 2009

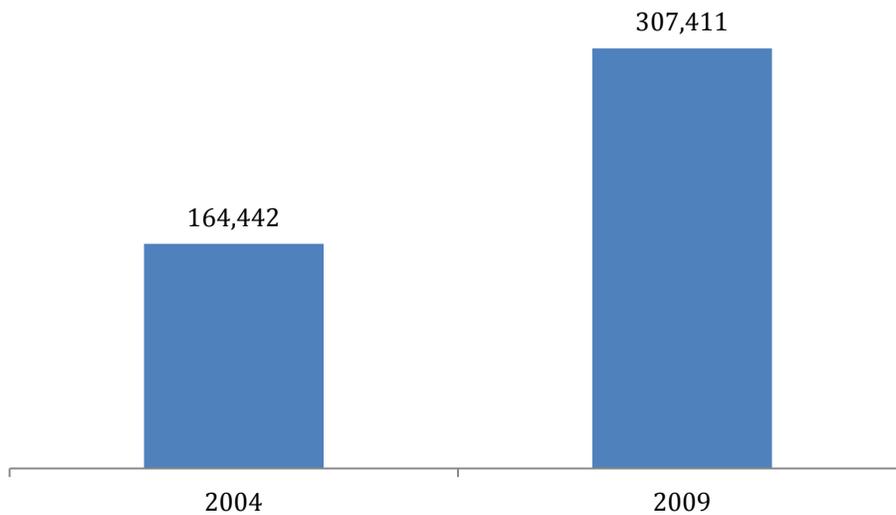
Es importante identificar que el sector de la construcción es un catalizador de la actividad económica, aunque decreció en el periodo 2010-2011 y no es una actividad altamente competitiva y especializada en el estado, el número de insumos y las aplicaciones que puede tener dinamizan la economía poblana. En cuanto a su porcentaje de participación en el PIB se ubica a cuatro puntos por debajo del sector manufacturero.

Cuadro 14 Indicadores del Sector de la Construcción

Edificación Construcción de obras de ingeniería civil. Trabajos especializados para la construcción	Producción 25,815 Millones de Pesos a precios de 2008	Personal Ocupado 9,755
	Porcentaje del PIB Estatal 6.48% Tasa Anual de Crecimiento Promedio 2.9% (2004-2011)	Remuneraciones 612,522 (Miles de pesos)

Fuente: Censos Económicos, INEGI, 2004 – 2009

Gráfico 15 Valor Agregado Censal Bruto (Miles de pesos)



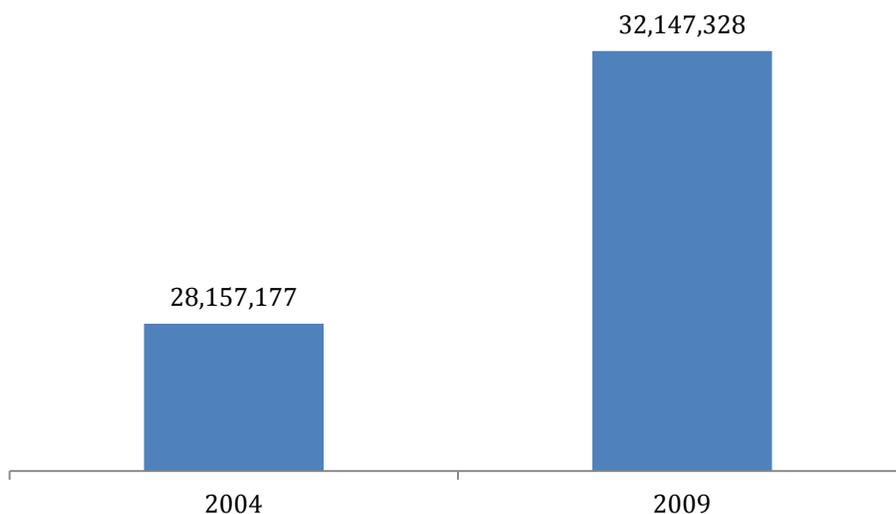
Fuente: Censos Económicos, INEGI, 2004 – 2009

Como se había identificado, el subsector de fabricación de maquinaria y equipo tiene un mayor aporte en la generación de valor agregado, es importante denotar que, a partir de estos indicadores, posee el dinamismo necesario para ser el sector tractor de la economía.

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 41,414 Millones de Pesos a precios de 2008	Personal Ocupado ND
	Porcentaje del PIB Estatal 10.39% Tasa Anual de Crecimiento Promedio 5.8 (2004-2011)	Remuneraciones 8,894,377 (Miles de pesos)

Fuente: Censos Económicos, INEGI, 2004 - 2009

Gráfico 16 Valor Agregado Censal Bruto (miles de pesos)



Fuente: Censos Económicos, INEGI, 2004 – 2009

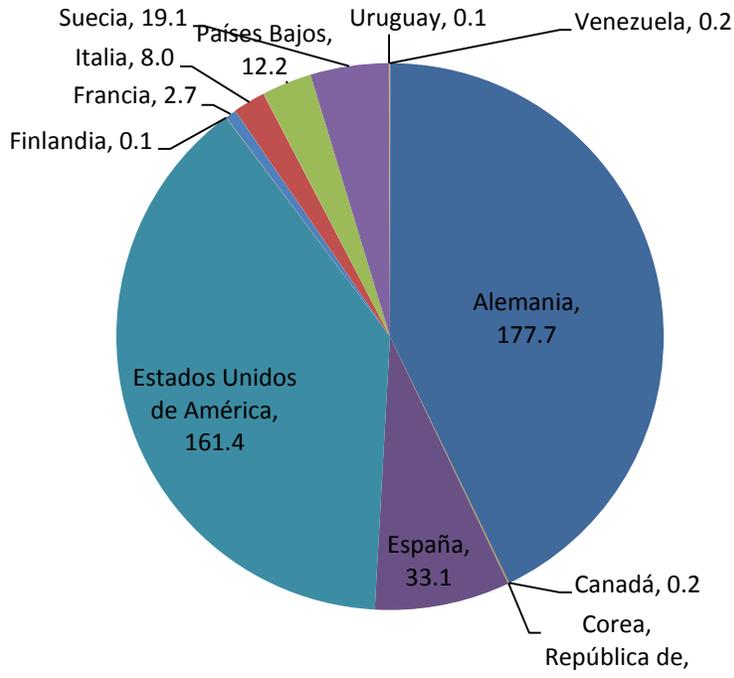
Cabe destacar que la fabricación de insumos textiles, la industria del plástico y hule, así como la fabricación de equipo de transporte generan un alto valor agregado, siendo las actividades más especializadas del sector.

3.6.5. Inversión extranjera directa (IED) de 2008 a 2012 y país de origen

En cuanto a la atracción de inversión productiva extranjera, solo 2.7 centavos (27%) de cada dólar que entra a la economía nacional encuentra lugar en las actividades productivas en

Puebla: Como se observar en la siguiente gráfica, la IED proviene en su mayoría de EUA, Alemania y España.

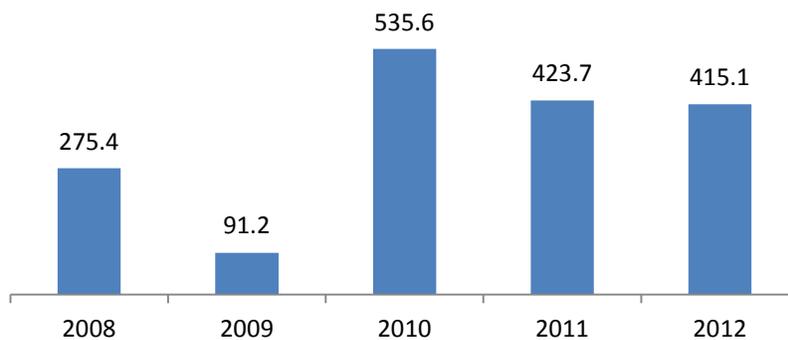
Gráfico 17 Inversión Extranjera Directa por país



Fuente: Secretaría de Economía, 2014

La IED en Puebla ha pasado de 275.4 millones de dólares corrientes en 2008 a 415.1 en 2012, alcanzando su tope en 2010 con 535.6 millones de dólares, presentando en años subsecuentes una ligera disminución.

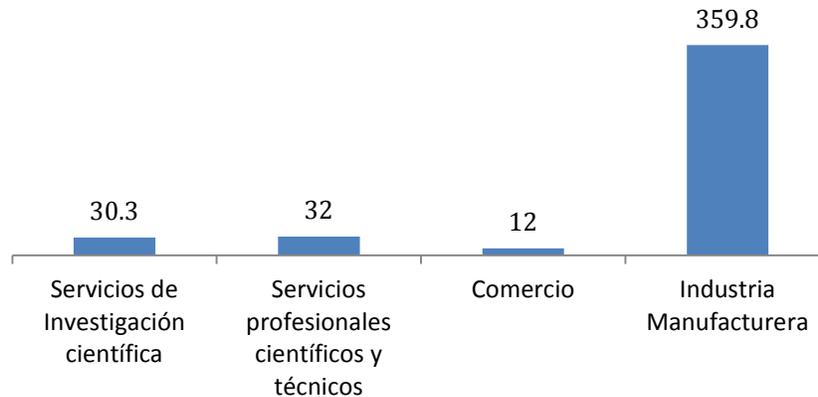
Gráfico 18 Histórico de la Inversión Extranjera Directa en el estado 2008 - 2012



Fuente: Secretaría de Economía, 2014

En cuanto a IED por sector, la industria manufacturera capta un monto significativamente superior a otros sectores. Su principal motor es la fabricación de equipos de transporte (principalmente alemanes), esto se refleja en la inversión realizada en el 2012, porque de los 359.8 millones recibidos 191 se destinaron a esta actividad y 116 a plástico.

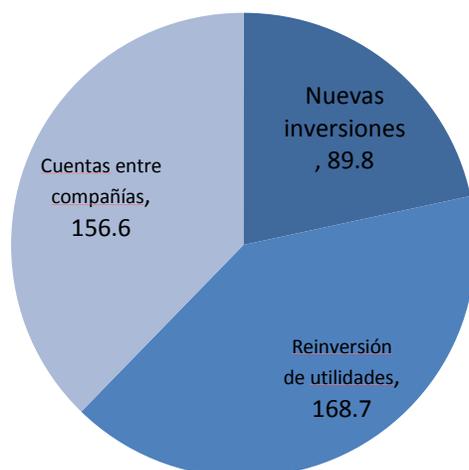
Gráfico 19 Inversión Extranjera Directa por sector económico



Fuente: Censos Económicos, INEGI, 2013

Para 2012 la reinversión de utilidades fue el principal rubro en cuanto a IED, denotando la importancia y el destino de las utilidades generadas por los sectores productivos; sin embargo, cuentas entre compañías y nuevas inversiones también se constituyen como un referente importante para Puebla.

Gráfico 20 Distribución de la Inversión Extranjera Directa por origen de inversión



Fuente:: Censos Económicos, INEGI, 2014

De acuerdo al Resumen Ejecutivo del estado de Puebla, desarrollado por la Secretaría de Economía e identificados por PROMEXICO, existen oportunidades de Inversión Extranjera Directa en los siguientes sectores: Agronegocios y biotecnología (1 oportunidad), Alimentos Procesados (3 oportunidades), Automotriz y autopartes (13 oportunidades), Eléctrico (2 oportunidades), Electrónico (4 oportunidades), Energía (1 oportunidad), Logística e Infraestructura (1 oportunidad), Turismo (2 oportunidades), Textil (2 oportunidades) y Otros (1 oportunidad).

Para 2008 se confirman 16 proyectos en la entidad con un monto de 4,667.97 millones de dólares. Entre los proyectos con el monto más significativo se encuentran Planta para la

Producción de Audi Q5 con 1,789 millones de dólares y segmento poniente de la planta de Volkswagen con 1,053 millones.²⁴

²⁴ Secretaría de Economía, Resumen Ejecutivo, Puebla, 30 de Noviembre de 2012.

Ilustración 18 Empresas con inversiones en Puebla



Fuente: Secretaría de Competitividad, Trabajo y Desarrollo Económico del Gobierno de Puebla (SECOTRADE), 2013.

3.7. Caracterización del tejido empresarial

3.7.1. Empresas

3.7.1.1. Empresas Censadas en el Directorio Nacional de Unidades Económicas (DENUE)

De las Empresas censadas por INEGI en 2010, Puebla arroja un total de 255,161 Unidades Económicas.

Cuadro 15 Principales sectores con mayor número de Unidades Económicas en la Entidad

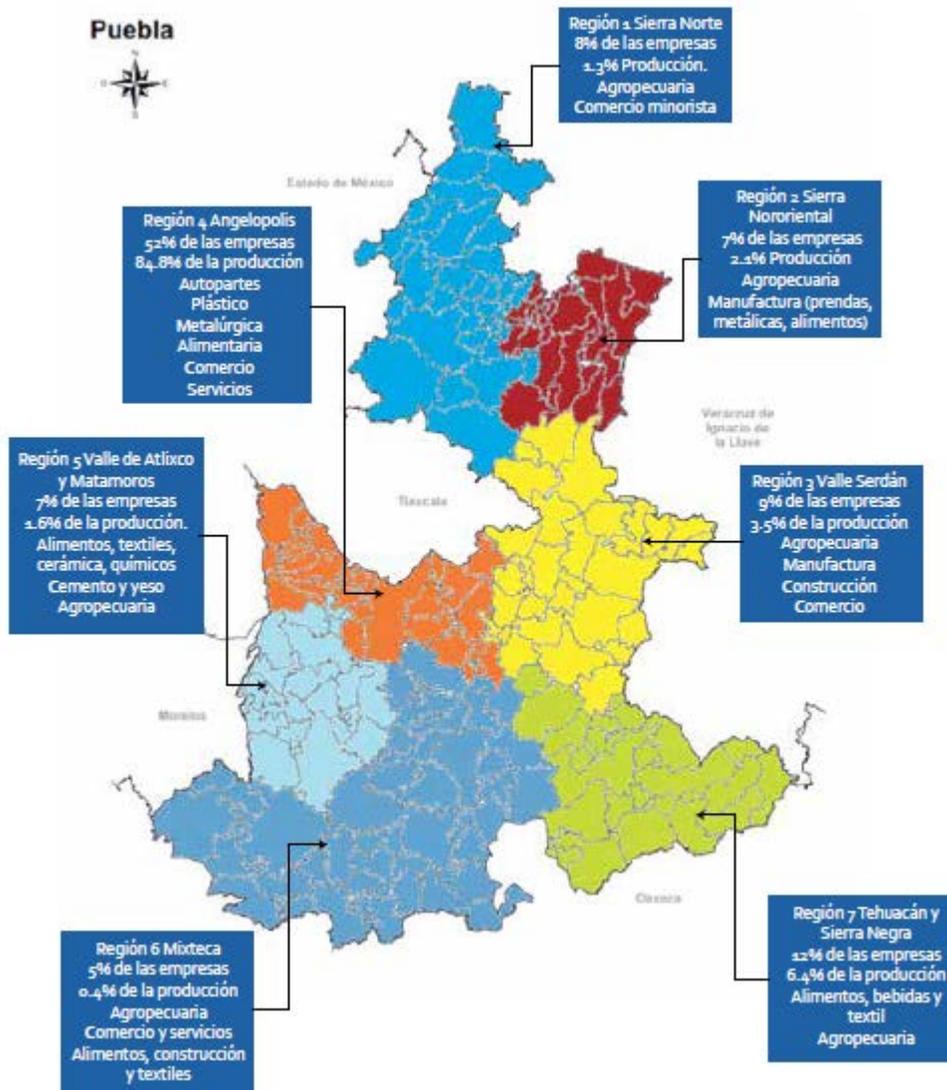
Empresas censadas por INEGI 2013		
Sector o Subsector	Número de Unidades Económicas	Porcentaje
Industria Manufacturera	39,676	15.54%
Comercio al por menor	6,932	2.71%
Comercio al por mayor	114,167	44.73%
Servicios de alojamiento temporal	21,957	8.60%

Fuente: INEGI, Directorio Nacional de Unidades Económicas (DNUE), México 2013.

Los subsectores que menos empresas tienen registradas son Minería con 0.19%, Comercio y Transmisión de energía con 0.13% .

En Puebla, la mayor localización de las unidades económicas se localiza en la región uno “Angelopolis” con el 52% de empresas, siendo la que menos tiene es la Mixteca con 5% de las empresas.

Ilustración 19 Localización de las empresas y su producción bruta por región



Fuente: SECOTRADE (2013)

En lo referente a empresas exportadoras, el Directorio de exportadores de PROMEXÍCO entre las últimas 12 empresas registradas en el mes de diciembre de 2013, 8 pertenecen al sector industrial²⁵, 11 tienen como mercado destino a Estados Unidos, 5 exportan productos como nopales, champiñones y tuna, mientras que se identifica a la empresa Beneficiadora Textil la Constanza, S.A. de C.V., exporta Fieltro y Tela para Tapicería Automotriz.

Cuadro 16 Muestreo de Empresas Tractoras en el Estado de Puebla (No Exhaustivo)

Empresa	País	Sector	Actividad	Ventas (MDP)	Empleados	Facturación+Empleado
Volkswagen de México	Alemania	Automotriz	Armadora	\$ 161.40	18,739	\$ 8,617,322.16
Grupo PI MABE	MX	Cuidado personal		\$ 4.80	2247	\$ 2,137,516.69
SKF de México	SUE	Automotriz	Automotriz y autopartes	\$ 3.80	ND	ND
BigCola Agemex	PERU	Alimentos		\$ 3.30	3,128	\$ 1,050,831.20
Provident	Rusia	Servicios	Financieros	\$ 2.50	1,910	\$ 1,284,293.19
T-Systems México	Alemania	Servicios	TI	\$ 1.20	1,402	\$ 882,310.98

Fuente: Bello Alberto (ed.), *Las 500 empresas más importantes de México*, CNN Expansión, México, 2012.

La balanza comercial del sector automotriz en Puebla es superavitaria y con un crecimiento del 30 %, lo que indica que es un sector estratégico para el crecimiento y desarrollo de la entidad, toda vez que al cierre de 2011, la industria automotriz concentró un 82.5 % de las exportaciones del Estado, por encima de los alimentos, textiles y químicos. Por ello cabe destacar la importancia de haber materializado la llegada de la armadora Audi.

Esta unidad de autos de lujo de Volkswagen es la primera planta de la marca en el continente americano, la cual comenzará a construirse a mediados de 2013 y se espera que hacia el 2016, produzca unas 150,000 unidades anuales del utilitario deportivo AQ5, en la primera fase de su construcción se invertirá un mil 300 mdd, lo que representa un área de oportunidad para incidir en el crecimiento económico de los municipios de la región donde será instalada y su aporte a la actividad económica del Estado.

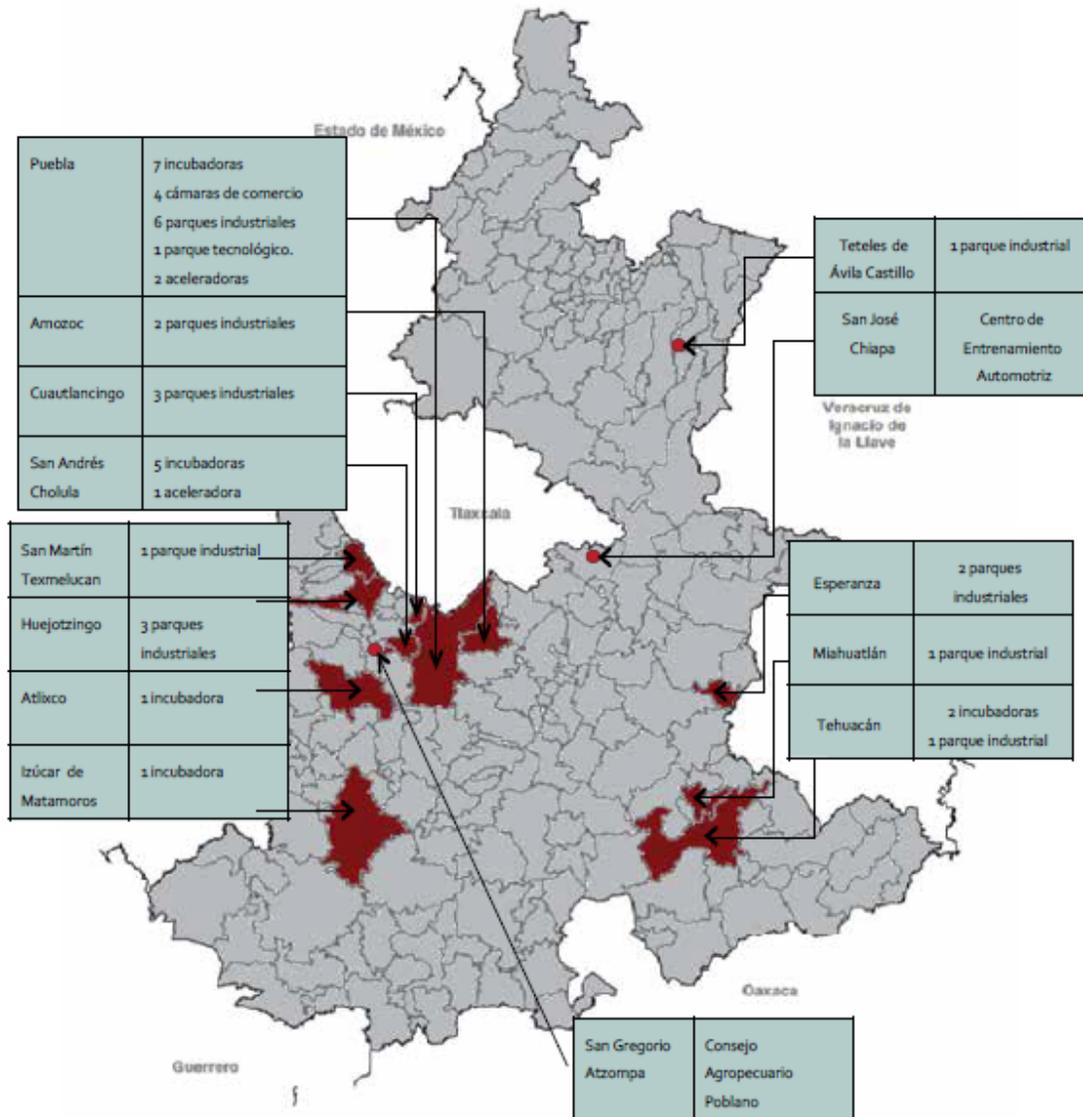
En materia de organismos y cámaras empresariales, Puebla cuenta con más de 20 cámaras y organismos empresariales, que son soporte en infraestructura, experiencia de negocios a nivel local, estatal y nacional.

²⁵ Anexo 6 “Cuadro de las 12 empresas exportadoras tomadas como muestreo”.

- Consejo Coordinador Empresarial (CCE)
- Asociación Poblana de Restaurantes y Prestadores de Servicios, A.C.
- "APREPSAC
- Asociación Nacional de Empresarios Textiles A.C
- Cámara de la Industria Textil de Puebla y Tlaxcala, CAINTEX
- Cámara Nacional de la Industria y del Vestido Puebla-Tlaxcala
- CANAIVE
- Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX)
- Cámara Nacional de Comercio CANACO
- Consejo de Organismos Empresariales, "COE"
- Cámara Nacional de la Industria Restaurantera y Alimentos Condimentados "CANIRAC"
- Asociación de Empresas de la Construcción en Puebla, A.C. "AECO"

En materia de Infraestructura que favorezca al sector empresarial, el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SIMPPI), en el estado de Puebla se tenían registradas en 2010, 19 agrupaciones industriales de este tipo, no obstante, únicamente se obtuvieron datos de 6 parques industriales: tres de los parques se ubican en el municipio de Puebla, uno en Amozoc, otro en Tehuacán y Miahuatlán y otro más en Cuautlancingo. Estos parques industriales cuentan con 208 empresas establecidas las cuales se estima generan 12 mil 690 empleos.

Cuadro 17 . Estructuras de apoyo al tejido empresarial en Puebla



Fuente: FUMEC, 2014

Puebla tiene registradas ante Secretaría de Economía por medio del Instituto Nacional del Emprendedor, un total de 14 Incubadoras y una Aceleradora que es la Endeavor Puebla con clave 222.

La percepción de Puebla como un estado de oportunidades, se ve reflejado en la eficiencia en los Negocios e su posicionamiento en el Índice de Competitividad del Estado.

Al respecto, el reporte Doing Business México (DBM) es una publicación realizada por el Banco Mundial que evalúa la factibilidad para abrir un negocio, conseguir sus respectivas licencias de

funcionamiento, hacer valer contratos, el costo porcentual de ingreso per cápita y el requisito mínimo de capital porcentual per cápita necesario por el empresario.

En los resultados correspondientes al año 2013, posicionan al Estado de Puebla en el lugar 25 de 32 ciudades en México²⁶.

Cuadro 18 Doing Business México 2013.

Clasificación de la Categoría	Clasificación entre 32 Ciudades de México	Ciudades de México con Mejor Desempeño en la Categoría
Apertura de un Negocio	15	Celaya
Manejo de Permisos de Construcción	25	Colima
Registro de Propiedades	19	Aguascalientes
Cumplimiento de Contratos	26	Zacatecas

Fuente: Project Doing Business (2013) Doing Business Puebla. Recuperado 15/11/2013. <http://espanol.doingbusiness.org>

Según DBM 2013, en Puebla, para abrir una empresa se tienen que realizar siete trámites en un periodo de once días con un costo del 7.9% del Ingreso Nacional Bruto per cápita. Para registrar una propiedad, se requieren realizar siete tramites con un tiempo en días de cuarenta y cinco días con un costo equivalente a 2.6% del valor de la propiedad, que se presume equivalente a 50 veces el ingreso per cápita. En lo que respecta al manejo de permisos de construcción se tiene que cumplir con trece trámites con una inversión de días de 94 y con un costo del 117.6% del ingreso per cápita de la economía.

Finalmente, el DBM indica que en Puebla, el cumplimiento de negocios se estima en relación al tiempo para resolver una disputa, contado desde el momento en que el demandante presenta la demanda en el juzgado hasta el momento del pago, lo que en Puebla representa el

²⁶ El lugar 1 lo ocupa el Estado con mejor desempeño y el 32 el que tiene el desempeño más bajo.

trescientos noventa y un días con un costo de 30.2% de la demanda de una disputa comercial ante los tribunales locales y dando cumplimiento a treinta y ocho requisitos.

Si bien los resultados de DBM, reflejan parte de la situación de Puebla en cuanto a la facilidad para abrir un negocio, pero también presenta limitantes como sólo considerar al municipio de Puebla por lo que estos indicadores no pueden generalizarse para el resto de los municipios del Estado.

En cuanto al Sistema de Apertura Rápida de Empresas (SARE), impulsado por la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER), instituido para facilitar el registro y desarrollo de las empresas, en Puebla se ha trabajado en 21 de 217 municipios en la apertura y funcionamiento de oficinas del SARE, entre los años 2002 y 2009.

En términos del desempeño de Puebla en materia de competitividad, el Índice de Competitividad Estatal 2012²⁷ calculado por el Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (IMCO) sitúa a Puebla en la posición 28, con lo cual baja dos puntos en comparación con el Índice calculado por el mismo instituto en 2008, donde se posicionaba en el lugar 26.

²⁷“El Índice de Competitividad Estatal 2012 se construye con datos al cierre 2010. Para algunos indicadores existen actualizaciones a 2011e, incluso, a 2012 en algunos casos. Sin embargo, la única forma de tener un panel de datos comparable para todos los estados en todos los indicadores es hacer un corte al 2010.” Citado en Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. “¿Dónde quedo la bolita? Del federalismo de la recriminación al federalismo de la eficacia”, México, IMCO, 2012, p. 138.

Cuadro 19 Índice de Competitividad Estatal 2012:

Subíndices correspondientes al Estado de Puebla

Puebla		Puebla		Puebla	
	PIB per Cápita \$52,422		Inversión por trabajador (USD): \$2,858		Porcentaje de la PEA con educación superior: 25%
Subíndice	Posición		Mejoró/Empeoró		
	2008	2010			
Sistema de derecho confiable y objetivo	31	31	0		
Manejo sustentable del medio ambiente	9	8	1		
Sociedad incluyente, preparada y sana	24	26	-2		
Economía y finanzas públicas	24	23	1		
Sistema político estable y funcional	12	14	-2		
Mercado de factores	30	29	1		
Sectores precursores de clase mundial	26	25	1		
Gobierno eficiente y eficaz	28	29	-1		
Vinculación con el mundo	15	13	2		
Innovación de los sectores económicos	21	15	6		
General	27	28	-1		

Fuente: Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. “¿Dónde quedo la bolita? Del federalismo de la recriminación al federalismo de la eficacia”, Mexico, IMCO, 2012, p. 139

El Estado de Puebla obtuvo la posición 28 por una importante disminución en los subíndices de *Sociedad Incluyente, preparada y sana*, donde bajo dos posiciones función a tres indicadores: el ingreso promedio de la mujer en relación a la del hombre, paso de ser del 61% en 2008 a ser del 59% en 2010²⁸. El IMCO considera que esta disminución le significó a Puebla la baja de siete posiciones en el promedio nacional, pues este indicador fue mejorado notablemente por entidades federativas como Baja California Sur, Distrito Federal y Jalisco.

Asimismo perdió dos posiciones en el sub índice de *Sistema Político estable y funcional*, movimiento negativo que se explica por la pérdida de tres niveles en la porción de los votantes, que pasaron del lugar 12 en 2008 al lugar 15 en 2010. Sin embargo, este índice se vio favorecido en el rubro de la participación ciudadana que aumentó 1.7 puntos porcentuales, al pasar de 55.2% en 2008 a 56.9% en 2010.

²⁸ *Ibíd.*, p. 138

Cabe destacar que pese al movimiento negativo en el Índice de Competitividad 2012 de Puebla, un punto resaltado por el IMCO fue el aumento de 10 posiciones en el subíndice de *Innovación y sofisticación de los sectores económicos*, en el indicador del PIB industrial, donde mostro una tasa de crecimiento de 18.4%, en 2010, superando la tasa de crecimiento calculada en 2008 que fue 10%. De manera complementaria, Puebla aumento en el coeficiente de inversión, al pasar del 3.9 en 2008 a 7.5 en 2010, en relación al número de patentes registradas por cada millón de habitantes.

Lo anterior refleja que Puebla en materia de competitividad según los estudios realizados por el IMCO, ha mantenido una tendencia negativa desde el año 2006, año en que el Índice de Competitividad posicionaba a la entidad en el lugar 26.

4. ANÁLISIS DEL SISTEMA CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

El análisis pormenorizado del sistema científico tecnológico del estado completa el análisis socioeconómico al considerar las capacidades y recursos de innovación del estado así como su congruencia con la distribución sectorial vigente.

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

El siguiente paso es una identificación de los principales actores del mapa de agentes de la I+D en el estado, en el conjunto de la cadena del conocimiento, desde actividades más centradas en la investigación, hasta la participación de empresas innovadoras y considerando también, agentes de soporte como incubadoras u oficinas de transferencia de tecnología.

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

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

4.1. Financiamiento de la I+D en la entidad federativa

El financiamiento de investigación y desarrollo tiene que ver con fondos públicos y privados destinados 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 México en esta materia se calcula desde distintas aproximaciones como: i) las transferencias federales a través del Proyecto de

Presupuesto Federal (PPEF) para el Ramo 38²⁹, Ciencia y Tecnología; ii) las aportaciones por sector y iii) aportaciones estatales con base al presupuesto asignado por parte del estado para temas de CTI.

4.1.1. Dinámica del gasto para el fomento de la ciencia, tecnología e innovación en el estado

El presupuesto de egresos para el ejercicio fiscal 2013 del estado de Puebla³⁰, fue de \$58,571,565,201.00 (cincuenta y ocho mil quinientos setenta y un millones quinientos sesenta y cinco mil doscientos un pesos 00/100 M.N.) de gasto programable y no programable. El gasto asignado al poder ejecutivo fue de \$46,464,005,725.03 (cuarenta y seis mil cuatrocientos sesenta y cuatro millones cinco mil setecientos veinticinco pesos 03/100 M.N.). De este gasto se desprende dependencias, entidades apoyadas. (Ver Anexo Cuadro A-1).

El gasto para actividades de ciencia y tecnología son coordinadas por varias entidades estatales con sus pares federales. La contabilización de dichos montos nos da un panorama global, pero en específico, la Secretaría de Competitividad, Trabajo y Desarrollo Económico (SECOTRADE) contempla entre sus funciones el financiamiento concurrente para fondos como el FOMIX, el FORDECYT, entre otros. El presupuesto de la SECOTRADE representa un 0.43 % de lo asignado a las dependencias. El Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP), es un órgano desconcentrado y tiene un presupuesto de que representa el 0.066 % de lo asignado por el ejecutivo estatal.

4.2. Principales actores del sistema científico-tecnológico

Entre los principales actores del sistema científico tecnológico de Puebla tenemos a las universidades e instituciones de educación, los centros de investigación, los órganos de gobierno y las empresas. Estos actores representan organizaciones e individuos. En

²⁹ El Ramo 38 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.

³⁰ Ley de Egresos del Estado de Puebla, para el Ejercicio Fiscal 2013, Publicado en el Diario Oficial del Estado de Puebla el 17 de diciembre de 2012.

esta etapa se esboza la infraestructura y en la siguiente los recursos humanos y organizacionales.

Cuadro 20 Indicadores generales de la educación en Puebla (2013)

Indicadores de educación generales al 2013	Valor estatal	Valor total Nacional	% respecto al nacional	Posición
1 Años de estudio de la población	8.4	9.18	n.d.	26
2 Índice nacional de analfabetismo	8.8	5.66	n.d.	5
Cobertura Educación media superior (15 a 17 años) (%)	71.1	67.1	n.d.	11
<i>Profesional Técnico (%)</i>	5.4	5.8	n.d.	20
<i>Bachillerato (%)</i>	65.8	61.3	n.d.	9
3 Cobertura Educación superior (18 a 22 años) (%)	36.8	33.5	n.d.	9
<i>Normal (%)</i>	1.5	1.3	n.d.	15
<i>Licenciatura (%)</i>	30.7	28.5	n.d.	9
4 Becas otorgadas	586,715	8,032,203	7.30%	4
5 Número de becarios PRONABES	18,058	336,914	5.36%	4
Recursos ejercidos (Miles de pesos)	68,296	1,646,272	4.15%	5
6 Becas del respecto a la matrícula de educación superior público (%)	16.6	14.80	n.d.	12
7 Otras becas educación media superior	31637	1,121,123	2.82%	16
8 Otras becas educación superior	24 064	501,572	4.80%	7

Fuente: Elaboración propia con base al 1er Informe de Gobierno de México (2013)

4.3. Universidades e Instituciones de educación superior

En el estado de Puebla³¹ se cuenta con una diversidad de instituciones de educación superior. Para el período 2012-2013 la Secretaría de Educación de Puebla reporta en la “Agenda estadística fin de cursos 2012-2013” la existencia de 271 instituciones de educación superior, con 222,182 alumnos inscritos, 19,368 docentes. Existen 194 universidades privadas, 14 Institutos Tecnológicos Estatales, 13 Universidades estatales, 7 Universidades Tecnológicas como los datos más representativos. La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla cuenta con 60,710 estudiantes inscritos esto representa el 60% del total de alumnos inscritos en 194 universidades privadas.

Cuadro 21 Instituciones de Educación Superior en Puebla (2012-2013)

Modalidad y Sostenimiento	Instituciones	Inscritos
Institutos Tecnológicos Federal	3	9,362
Institutos Tecnológicos Estatal	14	12,877
Universidades Tecnológicas	7	15,743
Universidades del Estado	13	7,559
Universidad Politécnica	3	2,224
Universidad Pedagógica Nacional	3	4,603
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	1	60,710
Colegio de Posgraduados	1	131
Universidades Privadas	194	99,795
Normal Estatal	6	4,007

³¹ De acuerdo con la Subsecretaría de Educación Superior Pública (SESP-SEP) se compone de diversos subsistemas. Entre estos subsistemas encontramos las Universidades Públicas Federales, las Universidades Públicas Estatales, las Universidades Públicas Estatales con Apoyo Solidario, los Institutos Tecnológicos, las Universidades Tecnológicas, las Universidades Politécnicas, las Universidades Interculturales, los Centros Públicos de Investigación, las Escuelas Normales Públicas, y otras instituciones públicas. Algunos datos sobre educación media superior se encuentran en Anexos (Cuadro A-2, 3)

Normal Federal Transferido	5	1,597
Normal Particular	20	3,146
Total	270	221,754

Fuente: Elaboración propia con base a la Secretaría de Educación Pública de Puebla (2014)

4.3.1. Centros de investigación

De acuerdo a la clasificación que hace el FCCYT (2013) la red de centros de investigación públicos en México está compuesto por el de sistemas de investigación de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Centros de investigación del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Centros de Investigación del CINVESTAV también del IPN, los Centros de Investigación del CONACYT y Centros de Investigación pertenecientes a para estatales, secretarías de estado.

Cuadro 22 Participación a la red de centros de investigación de Puebla (2011)

Sistema de investigación de la UNAM		Centros de Investigación del IPN	Centros de Investigación del CINVESTAV	Universidades Públicas Estatales con SNI	Centros CONACYT	Dependencias Federales		TOTAL
Investigación en humanidades	Investigación científica					Secretarías de estado	Otros centros de investigación públicos	
-	-	-	-	4	1	-	1	6
22	49	19	9	88	82	23	31	323

Fuente: Elaboración propia con base a FCCyT (2012)

Entre los centros de investigación ubicados en Puebla se tiene el Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica (INAOE) que pertenece a los centros CONACYT, el Colegio de Posgraduados campus Puebla y cuatro Universidades Públicas Estatales (la Universidad Politécnica de Puebla, la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, la Universidad Tecnológica de Puebla, y la Universidad Tecnológica de Tehuacán).

Cuadro 23 Instituciones con centros de investigación en Puebla (2012)

No.	Afiliación	Institución	Investigadores en el SNIInv
1	SAGARPA	Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas	18
2	Centros CONACYT	Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica (INAOE)	112
3		Universidad Politécnica de Puebla	4
4	Universidades Públicas estatales con SNI*	Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla	23
5		Universidad Tecnológica de Puebla	3
6		Universidad Tecnológica de Tehuacán	1
7*	Universidad Autónoma	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*	382
Total			543
<p><i>*Esta institución no está considerada en la red de centros de investigación, pero se refleja el número de investigadores de manera ilustrativa.</i></p>			

Fuente: INAOE, Colegio de Posgraduados, FCCyT (2013)

CASO: Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica:

El INAOE es un centro público de investigación de CONACYT en el ámbito de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la formación de recursos humanos dentro de las áreas de astrofísica, óptica, electrónica, ciencias computacionales y áreas afines. El 85 por ciento de los investigadores adscritos al departamento de óptica pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNIInv), de los cuales la mitad son investigadores nacionales nivel 2 y 3. Cuenta al 2013 con 122 investigadores que pertenecen al SNIInv, ocupando un tercer lugar respecto al resto de los centros CONACYT con un 7% respecto al total de investigadores en el país. 12 candidatos, 63 Nivel 1, 31 Nivel 2 y 16 Nivel 3 (CONACYT, 2013)

Proyectos En materia de Astrofísica, el INAOE lidera la participación nacional en el proyecto mexicano-estadounidense Gran Telescopio Milimétrico (GTM), ubicado en la cima del Tliltépetl (Volcán Sierra Negra, Puebla) y diseñado como un plato de 50m de diámetro optimizado para recibir radiación en longitudes de onda entre 0.85 y 4mm.

El Centro de Ciencias Computaciones a cargo actualmente del Dr. Eduardo Morales Manzanares, tiene una matrícula y empleados, de 21 investigadores, 2 técnicos en investigación y aproximadamente 40 alumnos de maestría y 30 alumnos de doctorado, respectivamente.

En Electrónica, actualmente se realizan actividades de investigación, desarrollo tecnológico y formación de recursos humanos en las áreas de dispositivos electrónicos, tecnología de fabricación de dispositivos y circuitos integrados en silicio, diseño de circuitos integrados, desarrollo de CAD, verificación de circuitos y sistemas electrónicos VLSI, Instrumentación Electrónica y Sistemas de Comunicaciones.

Fuente: Elaboración propia con base a CONACYT (2013) y sitio web INAOE.

4.4. Capacidades científico tecnológicas

4.4.1. Posicionamiento del estado en el ranking de CTI

El Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2013 del FCCYT (2013) recoge los principales indicadores de cada estado encuadrándolos en diez dimensiones. En el caso del estado de Puebla, este se sitúa en el lugar global 17º entre las entidades federativas, siendo sus

principales ámbitos de mejora: las tecnologías de información y de comunicación, la infraestructura académica y de investigación, la dimensión de género. Los resultados del estado respecto de cada dimensión se presentan en el cuadro adjunto.

Cuadro 24 Posición del estado en las diferentes dimensiones del Ranking CTI 2013

Dimensión	Posición	
D.1. Infraestructura académica y de investigación	20	Yellow
D.2. Formación de recursos humanos	8	Green
D.3. Personal docente y de investigación	12	Yellow
D.4. Inversión en CTI	7	Green
D.5. Productividad científica e innovadora	10	Green
D.6. Infraestructura empresarial	11	Yellow
D.7. Tecnologías de la información y comunicaciones	28	Red
D.8. Componente institucional	22	Red
D.9. Género en la CTI	23	Red
D.10. Entorno económico y social	18	Yellow
Posición en las 32 entidades	17	Yellow

Fuente: FCCYT (2014, p. 102)

El posicionamiento de acuerdo al ranking del FCCYT (2013) permite observar la situación del estado con respecto a algunos indicadores de CTI. A continuación se describe a través del capital humano el desarrollo de otros indicadores que permitan observar el fenómeno de la CTI con más detalle.

4.4.2. Capital humano: potencial de generación atracción de talento

Los indicadores principales respecto al capital humano³² en Puebla se muestran a continuación. Se contemplan programas certificados en educación superior y posgrado, becas nacionales e investigadores por área de conocimiento, por valor estatal, nacional y posicionamiento en el país.

Cuadro 25 Indicadores generales de formación de capital humano en Puebla

Indicadores generales al 2013	Valor estatal	Valor total Nacional	% respecto al nacional	Posición
Programas certificados				
1 COPAES (2013)	37	554	6.68%	3
2 PNPC	75	1,583	4.74%	7
Doctorado	26	495	5.25%	n.d
Maestrías	46	161	28.57%	n.d
Especialidades	3	927	0.32%	n.d
3 Becas nacionales del CONACYT (2013)	2,447	48,751	5.02%	4
4 Investigadores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (2013)	740	19,747	3.75%	6
Por área de conocimiento (2013)				
I Ciencias físico matemáticas y de la tierra	219	3,048	7.19%	2

³² 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 estableciendo nuevas líneas de investigación.

<i>II Biología y química</i>	80	3,141	2.55%	10
<i>III Medicina y ciencias de la salud</i>	33	1,952	1.69%	8
<i>IV Humanidades y ciencias de la conducta</i>	115	2,889	3.98%	5
<i>V Ciencias sociales</i>	115	2,943	3.91%	6
<i>VI Biotecnología y ciencias agropecuarias</i>	39	2,276	1.71%	23
<i>VII Ingeniería</i>	139	2,791	4.98%	5

Fuente: Elaboración propia con datos de COPAES (2013), CONACYT (2013)

4.4.3. Educación media superior, tecnológica y superior

La formación de capital humano tiene que ver desde los primeros ciclos educativos. De acuerdo con el INEE (2012) en su análisis sobre cifras básicas de la educación básica y media superior para el inicio escolar 2011-2012, en Puebla la cobertura de educación básica (3-14 años) está cubierta al 98.8 %. Con respecto al número promedio de grados escolares aprobados por la población entre 25 y 64 años, Puebla tiene un promedio de 8.4 años al 2013 entre hombres y mujeres, siendo más alto por .3 % el de los hombres. Respecto al índice nacional de analfabetismo Puebla tiene un 8.8 % como relación porcentual del número total de analfabetos entre la población de 15 años y más. Porcentaje que ha disminuido paulatinamente en 1994 era del 16.9 %.

En cuanto a la **educación media superior** (15 a 17 años) se tiene una cobertura para el 2013 y 2014 del 71.1 %. Ocupa el lugar número once a nivel nacional. Cabe destacar que la cobertura del segundo lugar al onceavo con menor variación está Sinaloa con 75.8 % y Puebla 71.1 %. Con base al Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) (2013) con respecto a alumnos el bachillerato general se tuvo un crecimiento del 20 % con respecto al periodo 2000-2006. El bachillerato tecnológico de un 2.7 % y el profesional técnico del 0.7 %. También el INEE (2013) reporta un decrecimiento de -2.1 % de docentes para bachilleratos tecnológicos.

En cuanto a la **educación superior** (18 a 22 años) la cobertura estimada para 2013-2014 en Puebla es del 36.8 %. La media nacional es del 33.5 %. Puebla ocupa el lugar número nueve a nivel nacional respecto a la cobertura de la educación superior. Para el Distrito Federal se estima una cobertura del 77.4 %, seguido de Sinaloa con 46.3 %, Nuevo León 41.6 %, Sonora 40.5 %, Colima 39.9 %, Aguascalientes 38 %, Nayarit 37.8 %, Chihuahua, 37.1 % y Puebla 36.8 %.

4.5. Programas certificados

En México, una forma de asegurar los procesos y contenidos de aprendizaje tiene que ver con la certificación de programas. Existen dos entes certificadores: un ente certificador para la educación superior es el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A. C. (COPAES), y segundo a nivel posgrado el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).

4.5.1. Consejo para la Acreditación de la Educación Superior

Una forma de asegurar los procesos y contenidos de aprendizaje tiene que ver con la certificación de programas. En México, un ente certificador para la educación superior es el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A. C. (COPAES). Al 2013 el COPAES ha certificado en Puebla 174 programas de licenciaturas e ingenierías.

Cuadro 26 Instituciones y número de programas de licenciaturas certificadas por el COPAES (2013)

No.	Institución	Número de programas
1	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	39
2	Universidad de las Américas Puebla	31
3	Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla	23
4	Universidad Iberoamericana	17
5	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	12
6	Instituto Tecnológico de Tehuacán	7
7	Universidad del Valle de México	6
8	Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Norte de Puebla	5
9	Instituto Tecnológico de Puebla	5
10	Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán	4
11	Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla	3
12	Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán	3
13	Instituto Tecnológico Superior de Tepeaca	3
14	Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio	3
15	Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan	2

16	Instituto Tecnológico Superior de Libres	2
17	Instituto Tecnológico Superior de Atlixco	2
18	Instituto Suizo de Gastronomía y Hotelería	2
19	Universidad del Valle de Puebla	1
20	Instituto Tecnológico Superior de Tlaxco	1
21	Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez	1
22	Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango	1
23	Instituto Culinario de México	1
	Total	174

Fuente: Elaboración propia con base a COPAES (2013).

4.5.2. Programa nacional de posgrados de calidad

La certificación de programas también se da a nivel posgrado y tiene que ver con el número de programas inscritos al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC)³³.

A nivel de posgrado, el PNPC se reconoce a Puebla 75 programas (3 de especialidad, 46 de maestría y 26 de doctorado)

Cuadro 27 Programas adscritos al PNPC en Puebla al 2013

Programa	Orientación	Número de programas
Doctorado	Investigación	26
Maestría	Investigación	30
	Profesionalisante	16
Especialidad	Profesionalisante	3

³³ El PNPC es administrado de manera conjunta entre la Secretaría de Educación Pública (SEP) a través de la Subsecretaría de Educación Superior y el CONACyT. La misión del PNPC es “fomentar la mejora continua y el aseguramiento de la calidad del posgrado nacional, que dé sustento al incremento de las capacidades científicas, tecnológicas, sociales, humanísticas, y de innovación del país”. Entre sus objetivos está en reconocer los programas de especialidad, maestría y doctorado en las diferentes áreas del conocimiento, mismos que cuentan con núcleos académicos básicos, altas tasas de graduación, infraestructura necesaria y productividad científica o tecnológica, como indicadores para su evaluación

Total	75
--------------	----

Fuente: Elaboración propia, con base a SIICYT (2013)

4.6. Participación de la entidad en el sistema nacional de investigadores

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 (SNIInv)³⁴. De acuerdo a CONACYT (2013), el estado de Puebla cuenta con 740 investigadores adscritos al SNI incluyendo candidatos e investigadores nivel 1, 2 y 3. Del 2004 a la fecha, el número de investigadores SNI en el estado ha crecido a una tasa promedio anual de 4.79% (FCCyT, 2012). Actualmente, los investigadores en el SNIInv en Puebla representan el 3.75 % del total nacional de 19,747, ocupando el sexto lugar en el país.

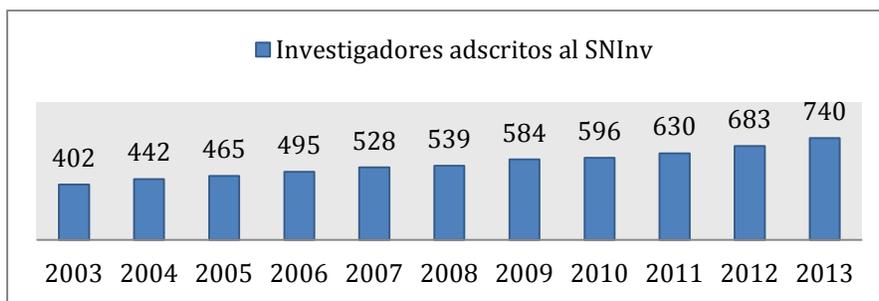
Cuadro 28 Evolución de investigadores pertenecientes al SNIInv en Puebla y su comparativo nacional (2003-2013)

SNIInv	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Puebla	402	442	465	495	528	539	584	596	630	683	740
Nacional	9,200	10,189	10,902	12,096	13,485	14,681	15,565	16,600	17,639	18,555	19,747
%respecto al país	4.37%	4.34%	4.27%	4.09%	3.92%	3.67%	3.75%	3.59%	3.57%	3.68%	3.75%

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

³⁴ El SNIInv 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 SNIInv se realiza anualmente y consiste en la revisión de pares con respecto a su producción científica.

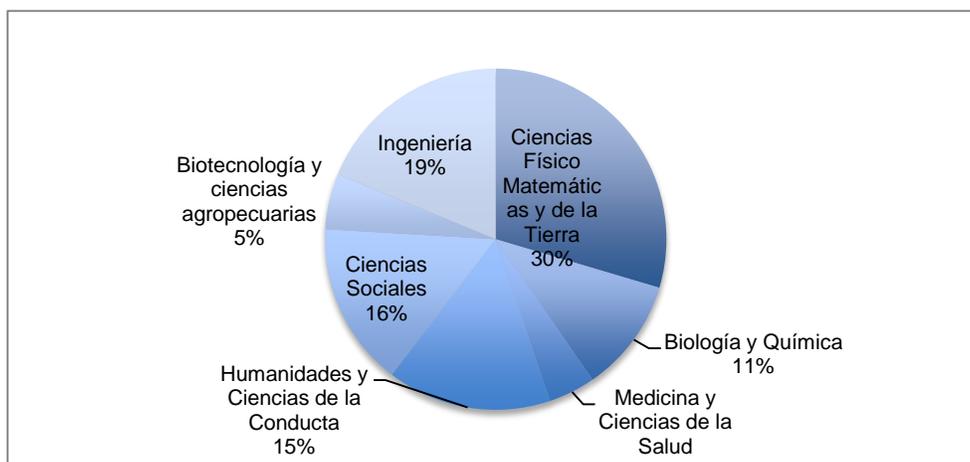
Ilustración 20 Investigadores que pertenecen al SNIInv en Puebla (2004-2013)



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

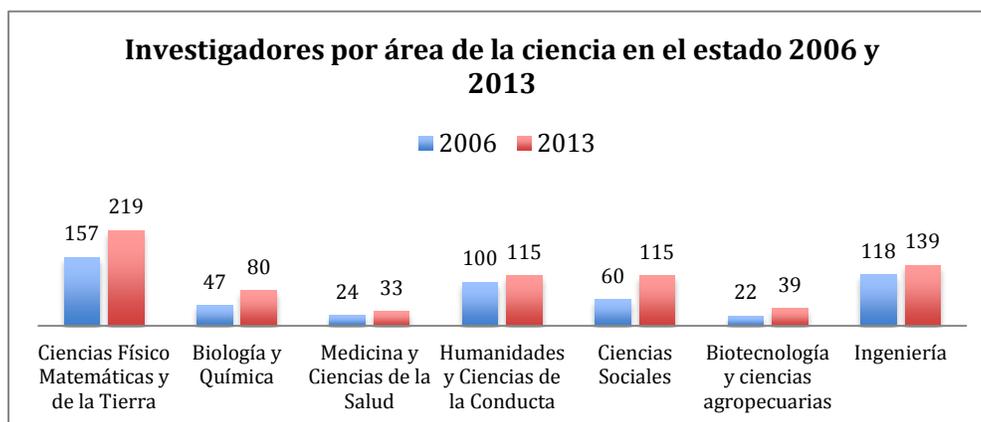
El área de conocimiento donde hay más investigadores es la de ciencias físicas matemáticas y de la tierra con 219 investigadores representando un 30 % del total del estado. El estado de Guanajuato cuenta con 203 investigadores en esa área, Baja California con 214 y el Distrito Federal con 1198. Otra área importante es la de ingenierías con 139 investigadores (19 % del total estatal). Las ciencias sociales ocupan un 16 % y las humanidades el 15 %. Biología y Química con 11 %, biotecnología y ciencias agropecuarias el 5 %.

Ilustración 21 Porcentaje de miembros del SNIInv por campo de conocimiento en Puebla (2013)



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

Ilustración 22 Investigadores por área de la ciencia en el estado 2006 y 2013



Fuente: Elaboración propia con base a CONACYT (2007,2013) Informe del Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación

Cuadro 29 Miembros del SNIInv por área de la ciencia, campo científico, nivel del Puebla (2013)

Área	Campo de conocimiento	Candidato	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Total
I	Ciencias Físico Matemáticas y de la Tierra	38	98	50	33	219
II	Biología y Química	17	51	9	3	80
II	Medicina y Ciencias de la Salud	2	23	5	3	33
IV	Humanidades y Ciencias de la Conducta	16	71	22	6	115
V	Ciencias Sociales	22	66	20	7	115
VI	Biotecnología y ciencias agropecuarias	11	23	3	2	39
VII	Ingeniería	29	85	21	4	139

Total	135	417	130	58	740
--------------	-----	-----	-----	----	-----

Fuente: Elaboración propia con base a CONACYT (2013)

4.7. Becas nacionales CONACYT

Con respecto a las becas nacionales vigentes del CONACYT, al cierre de diciembre de 2012 se registraron 2,053 becas vigentes, lo que representó un incremento del 7 % con respecto al año anterior. En la distribución de becarios por grado el 64 % corresponde al doctorado, el 35 % a la maestría, estancia posdoctoral con 1 % y el 0.24% a las especialidades.

Gráfico 21 Becas nacionales vigentes en Puebla (2007-2012)



Fuente: Elaboración propia con base a CONACYT (2012)

Puebla ocupa el sexto lugar en número de becas nacionales y representa el 5 % del total nacional. CONACYT (2012) reporta también Becas Mixtas al extranjero, al cierre del año se contó con 31 estudiantes realizando estancias fuera del país. El importe total pagado de becas en el periodo de enero-diciembre 2012 fue de \$ 229.8 millones de pesos.

Cuadro 30 Becarios por institución y nivel de posgrado de Puebla (2012)

Institución	Doctorado	Maestría	Especialidad	Posdoctorado	TOTAL
BUAP	314	671		13	998
COLPOS	39	80			119
INAOE	151	120		4	275
IT PUEBLA		19		1	20
UDLA-P	53	85		2	140
UIA-PUEBLA	6				6
UP PUEBLA		38			38
UPAEP	157	293	5	2	457
Total	720	1,306	5	22	2,053

Fuente: Elaboración propia, con base a SICYT (2013)

4.7. Productividad científica

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).

Cuadro 31 Indicadores de producción científica en Puebla

Indicadores generales al 2013	Valor estatal	Valor total Nacional	% respecto al nacional	Posición
1 Artículos	10,686	245,020	4.36%	3
<i>citas</i>	50,643	1,260,843	4.02%	3
<i>impacto</i>	4.7	3.90		9
2 Patentes				
Solicitudes (2004-2012)	340	7,142	4.76%	5
Otorgadas (2004-2013)	54	2,284	2.36%	7
3 Modelos de utilidad (2004-2008)		<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>
solicitudes	57	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>
otorgadas	9	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>
4 Diseño industrial (2004-2008)		<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>
Solicitudes	117	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>
Otorgadas	43	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>

Fuente: Elaboración propia con base a CONACYT (2013) , IMPI (2013) y FUMEC (2014)

4.7.1. Artículos, citas e impacto

De acuerdo al Informe Nacional de Ciencia y Tecnología para el año 2012, la evolución de la producción científica en artículos y de citas del estado de Puebla desde 1996 al 2013 ha mantenido una constante respecto a la del total del país de un 4%. Puebla ocupa el tercer lugar a nivel nacional en publicación entre 2003-2012 con 10,686 artículos, 50,643 citas y un impacto del 4.7. El Distrito Federal ocupa el primer lugar y Morelos el segundo.

Cuadro 32 Producción científica en el estado de Puebla, artículos, citas e impacto

Periodo		Artículos	Citas	Impacto
2003-2012	Puebla	10,686	50,643	4.7
	Nacional	245,021	1,260,843	4.0
	%	4.36%	4.02%	
2002-2011	Puebla	9,516	43,729	4.6
	Nacional	223,538	1,107,832	4.0
	%	4.26%	3.95%	
1997-2006	Puebla	5,512	17,055	3.1
	Nacional	126,504	436,383	3.0
	%	4.36%	3.91%	
1996-2005	Puebla	3,724	14472	3.9
	Nacional	85,859	343,621	3.1
	%	4.34%	4.21%	

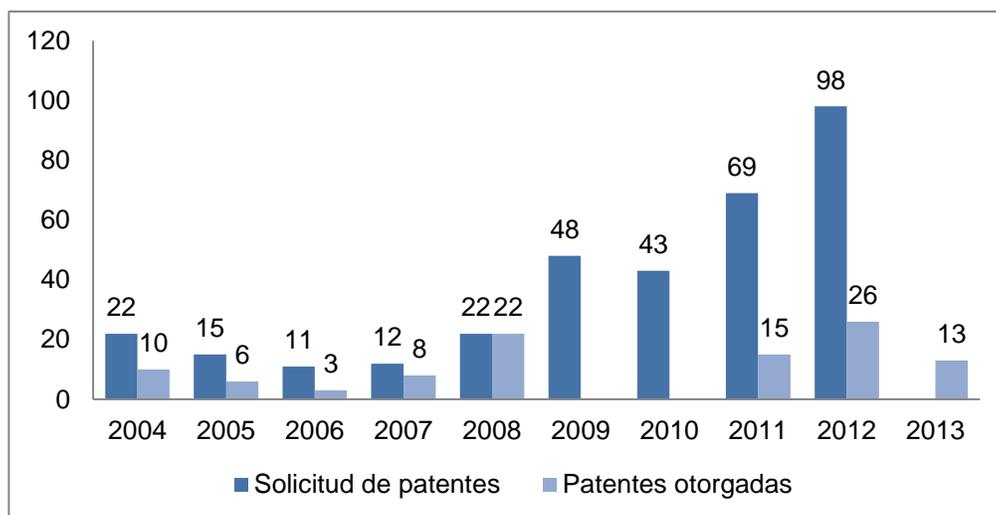
Fuente: Elaboración propia con base a CONACYT (2006, 2007, 2012, 2013) Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología.

4.7.2. Patentes, modelos de utilidad y diseños industriales

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. Las estadísticas sobre patentes en México son generadas por el Instituto Mexicano de Propiedad Industrial (IMPI), mientras que la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) contiene los datos sobre patentes solicitadas y concedidas a mexicanos en todo el mundo.

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 Puebla de acuerdo con el FCCyT (2012) entre 2004 y 2008 han sido otorgadas 49 patentes. Para el 2009 y 2010 aun no está desplegada la información cuántas de ellas serán otorgadas.

Gráfico 22 Número de solicitudes y registro de patentes en Puebla (2004-2013)



Fuente: Elaboración propia, con base al IMPI (2010, 2011, 2012), FCCyT (2012), FUMEC (2014).

De acuerdo a una revisión por parte de FUMEC (2014), se registran 54 patentes otorgadas a residentes de Puebla entre 2011 al 2013 de las cuales se puede mencionar la participación mayoritaria de las empresas sobre la academia. Puebla el 2013 ocupa el tercer lugar en número de solicitudes de patente en México con 98, detrás del Distrito Federal con 427 y Nuevo León 146. En cuanto a las patentes otorgadas durante el 2013, para el Distrito Federal fueron otorgadas 275, a Nuevo León 134 y Puebla 13.

Cuadro 33 Titular y número de patentes otorgadas a residentes de Puebla (2011-2013)

Titular	Número de patentes otorgadas (2011-2013)
GRUPO P.I. MABE S.A. DE C.V.;	15
INDIVIDUALES	11
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA	5
INSTITUTO TECNOLOGICO SUPERIOR DE ATLIXCO	5
EMPACADORA SAN MARCOS; FUNDACION UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS, PUEBLA	5
GRUPO CONVERMEX, S.A. DE C.V.	5
ELECTRODOMEX, S.A. DE C.V.	3
SIN NOMBRE	3
BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA	1
INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFISICA OPTICA Y ELECTRONICA	1

Fuente: Elaboración propia con base a FUMEC (2014)

4.7.3. Patentes de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Como caso ilustrativo se enlista la información proporcionada por el Centro Universitario de Vinculación y Trasnferencia de Tecnología CUVyTT de la Benemérita Universidad Autónoma sobre las solicitudes de patentes que han realizado por área (salud, electrónica y telecomunicaciones, energía y medio ambiente, agroalimentación, automoción y aeronáutica, arquitectura y construcción) (Ver Anexo Cuadro A-4).

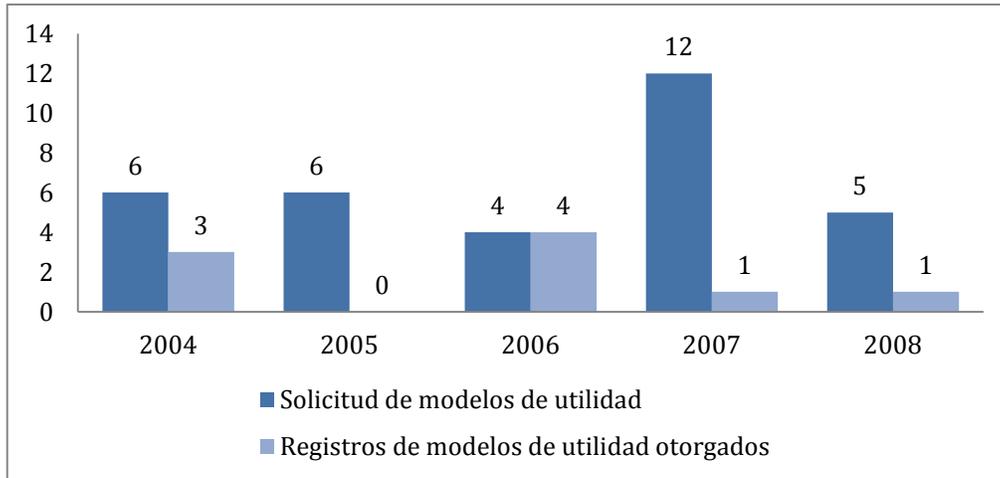
Cuadro 34 Resumen de solicitudes y patentes otorgadas en la BUAP por área (2002-2013)

Área	Solicitudes	Otorgadas
Salud	17	5
Electrónica y Telecomunicaciones	28	
Energía y Medio Ambiente,	15	
Agroalimentación, Automoción y Aeronáutica	1	
Arquitectura y Construcción	1	
Total	62	5

Fuente: Elaboración propia con base a CUVyTT (2013)

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 Puebla se han registrado la solicitud de 33 modelos y se han registrado nueve.

Ilustración 23 Número de modelos de utilidad en el estado de Puebla (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 Puebla se han solicitado 71 diseños industriales y se han registrado 43 entre 2004 y 2008.

Ilustración 24 Número de solicitudes y registros de diseño industrial en el estado de Puebla (2004-2008)



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

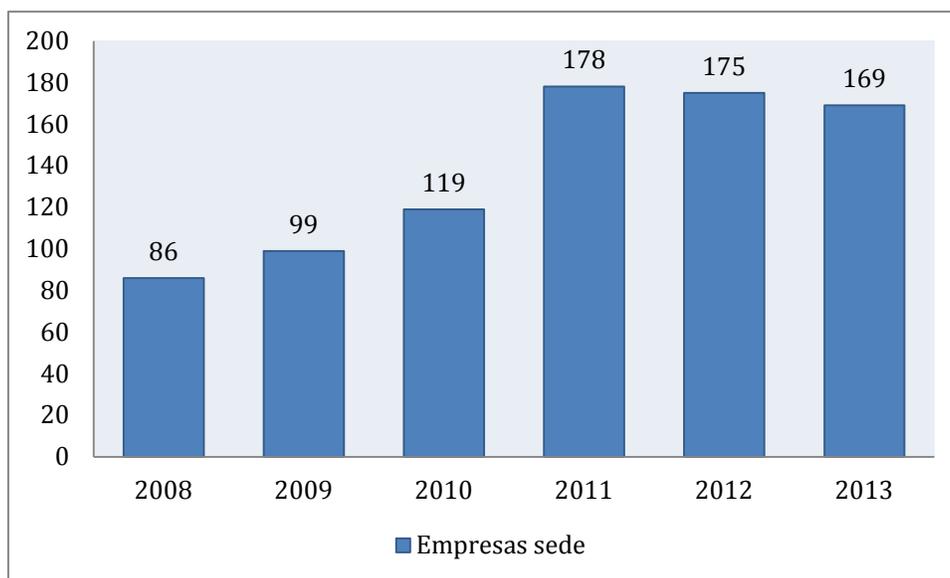
4.8. Participación de las empresas en el sistema de innovación

4.8.1. Empresas registradas al RENIECYT

El Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT)³⁵ constituye una base de datos 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. En el estado Puebla tiene 169 empresas inscritas en el RENIECYT al 2013 y registra 58 empresas con I+D. La evolución de empresas registradas al RENIECYT los últimos años muestra que el 2011 tuvo un registro de 178 empresas sedes.

³⁵ 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.

Gráfico 23 Evolución de empresas registradas en el RENIECYT en Puebla (2008-2013)



Fuente: Elaboración propia con base a CONACYT (2008,2009,2010,2011, 2012)

Entre las empresas registradas con I+D se encuentran:

- AJEMEX S.A. DE C.V.
- ALTA TECNOLOGIA PRECITOOL S.A DE C.V.
- CORPORATIVO DOERTIBUSINESS S.A DE S.V
- GRUPO DE DESARROLLO AGRICOLA MEXICANO S.A. DE C.V.
- PLASTICOS DIANA S.A. DE C.V.
- SOLUCION TECNOLOGICA EN CONSTRUCCION S.A. DE C.V
- YAKULT DE PUEBLA SA DE CV

Cuadro 35 Descripción de instituciones registradas en el RENIECYT en Puebla (2012)

Tipo de institución	Total
Empresas	169
Instituciones no lucrativas	18
Centros de investigación Sede	2
Dependencias administración pública Sede	2

Instituciones de educación superior Sede	29
Instituciones de educación superior Subsede	2
Personas físicas con actividad empresarial	26
Total	248

Fuente: Elaboración propia con base a CONACYT (2012).

Las empresas registradas en el RENIECYT al 2014 suman 204, son de diversos tamaños (89 microempresas, 65 pequeñas, 27 medianas y 23 grandes) y enfocadas a 16 sectores económicos (Ver Anexos Cuadro A-5).

4.9. Análisis del apoyo en programas de apoyo a I+D e innovación

4.9.1. Fondos públicos para el fomento de la Innovación

Para Puebla, se tenían registrados a enero 2013 un monto aprobado total de 1,090.08 millones de pesos en fondos provenientes de 597 proyectos presentados ante CONACYT, otras dependencias y organismos internacionales. Situándose así en el 8vo° lugar en relación a la distribución de proyectos y por tipo de fondo.

Cuadro 36 Indicadores de fondos públicos generales

Indicadores generales al 2013	Valor estatal	Valor total Nacional	% respecto al nacional	Posición
1 FOMIX (millones pesos) (2001-2012)				
Número de proyectos	87	4,939	1.76%	22
Monto ejercido	\$117.82	\$7,279.98	1.62%	22
2 FORDECYT milones de pesos) (2009-2013)				
Número de proyectos	2	75	2.67%	13

Monto ejercido	\$42.24	\$1,316.31	3.21%	n.d
3 FONDOS INSTITUCIONALES (2013) (millones de pesos)				
Número de proyectos	121	3,540	3.42%	5
Monto asignado	\$248.62	\$6,931.50	3.59%	9
4 FONDOS SECTORIALES(2013) (millones de pesos)				
Número de proyectos	388	10,004	3.88%	6
Monto asignado	\$714.08	\$21,216.51	3.37%	5
5 FONDO DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL (2013) (millones de pesos)				
Número de proyectos	1	34	2.94%	8
Monto asignado	\$9.56	\$259.98	3.68%	7

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

4.9.2. Fondos mixtos

Los Fondos Mixtos (FOMIX)³⁶ son un instrumento que apoya 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. Los FOMIX se clasifican en cinco modalidades: A. Investigación científica; B. Desarrollo tecnológico; C. Creación y Consolidación de Grupos y Redes de Investigación; D. Creación y Fortalecimiento de Infraestructura; y, E. Difusión y Divulgación (Ver Anexo Cuadro A-6).

De acuerdo a las estadísticas presentadas de CONACYT por región a mayo de 2012, Puebla ocupaba el tercer lugar en inversión de FOMIX de la región suroriente con \$141,500,000.00 pesos y el lugar número 21 a nivel nacional. Este monto equivale 1.7 % del total nacional. Durante el periodo de enero a junio de 2013 los comités técnicos y de administración aprobaron dos proyectos: uno por \$52,000,000.00 de pesos cuyo responsable es la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla donde el objetivo será “la selección y capacitación especializada de recursos humanos para la adquisición de conocimientos y capacidades necesarias para insertarse en la planta laboral del sector automotriz del estado de Puebla”; y, la segunda liderada por la Universidad Tecnológica de Puebla por \$200,000,000 de pesos con el objetivo de “desarrollar de un Centro de Innovación Tecnológica y Especialización de Alto Nivel, para el sector automotriz” (Ver Anexos cuadro A-6).

Los montos desplegados por el SIICYT de CONACYT de FOMIX al 2012 revelan que un 52 % de los recursos es destinado a la ciencia aplicada, un 15 % a ciencia básica y 33 % a desarrollo tecnológico.

³⁶ Parte de la estrategia de descentralización de las actividades de fomento a la CTI es el establecimiento de FOMIX que CONACYT firma con los Gobiernos de los estados y de los municipios para el establecimiento y operación de los mismos a través de la figura de fideicomisos, como dispone la Ley de CyT

Cuadro 37 Montos invertidos por modalidad en el estado de Puebla (2002-2012)

Año	Ciencia Aplicada	Ciencia Básica	Desarrollo Tecnológico	Total
2002	5,360,099.00			5,360,099.00
2005	4,421,628.00		1,064,050.00	5,485,678.00
2007	15,937,333.00		2,213,400.00	18,150,733.00
2008	10,304,997.00	2,366,000.00	9,701,094.00	22,372,091.00
2009	11,402,843.00	11,234,038.31		22,636,881.31
2011	23,398,840.00		15,800,000.00	39,198,840.00
2012*		6,400,000.00	17,800,000.00	24,200,000.00
Total	70,825,740.00	20,000,038.31	46,578,544.00	137,404,322.31
*monto preliminar con base a CONACYT (2012) Informe de actividades de CyT del Estado de Puebla				

Fuente: Elaboración propia con base a CONACYT (2013)

4.9.3. Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT)

En cuanto al FORDECYT es uno de los instrumentos coordinados por la Dirección Adjunta de Desarrollo Regional con el propósito de fortalecer los sistemas locales de ciencia, tecnología e innovación, así como impulsar la colaboración e integración regionales. Existen dos proyectos que Puebla ha sido sujeto de apoyo. Las instituciones responsables fueron el Instituto Tecnológico de Puebla y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) Campus Puebla. Los recursos ascienden a \$42,238,587.00 de pesos.

Cuadro 38. Proyectos aprobados FORDECYT para Puebla

Clave de Propuesta	Título de la propuesta	Institución/Sujeto de Apoyo	Estatus del Proyecto	Aportación del Fondo
174621	Modelo para la mejora de la calidad de la enseñanza y del aprendizaje en el nivel medio superior en la región sur-oriente mediante el uso de las nuevas tecnologías y material didáctico de vanguardia	Instituto Tecnológico de Puebla/Dirección General de Educación Superior Tecnológica	Terminación Anticipada	\$20,090,295.00
174813	Desarrollo de un centro interinstitucional para contribuir al fortalecimiento de las empresas de la industria automotriz de la región sur-oriente	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey / Campus Puebla	En Desarrollo	\$22,148,292.00
			Total	\$42,238,587.00

Fuente: Elaboración propia con base a CONACYT (2014)

4.9.4. Programa de estímulos a la innovación

A partir del 2009 se empezó a implementar el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) que cuenta con tres categorías: a) modalidad innovación tecnológica de alto valor agregado (INNOVAPYME); b) innovación tecnológica para la competitividad (INNOVATEC); y, c) el programa de desarrollo e innovación en tecnologías precursoras (PROINNOVA). Entre los propósitos generales del PEI es apuntalar, a través de incentivos económicos, la inversión científica, desarrollo tecnológico e innovación de empresas que participen con IES o CPI y otras empresas complementando sus inversiones con recursos públicos.

Cuadro 39 Proyectos del PEI por modalidad tamaño de empresa y monto ejercido en Puebla (2009-2013)

Modalidad	Tamaño de Empresa	No. de Proyectos	Monto Aprobado (millones de pesos)
INNOVAPYME	Micro	5	
	Pequeña	15	87.6
	Mediana	11	37.8
Subtotal		31	142.8
PROINNOVA	Micro	9	46.5
	Pequeña	7	7.8
	Mediana	1	6.03
	Grande	6	57.6
Subtotal		23	189.3
INNOVATEC	Grande	28	192.7
Total		82	524.9

Fuente: Elaboración propia con base a CONACYT (2014)

4.10. Análisis del sistema científico tecnológico de Puebla

En el presente capítulo se realizó una descripción de los principales componentes del sistema científico tecnológico de Puebla. Las estadísticas de referencia en su mayoría reflejan la evolución del indicador a través de los últimos diez años.

Las actividades científico-tecnológicas llevadas a cabo por actores del sector educativo público como privado, tendrán más sentido cuando se hace una relación con el sector productivo. Los sistemas de innovación contemplan las interacciones no sólo entre actores tradicionales sino del gobierno, empresa, academia, sociedad civil, así como de actores internacionales.

Con la descripción de los activos del sistema científico y tecnológico del estado de Puebla se pueden llegar a ciertas consideraciones:

- El financiamiento público para las actividades de científico-tecnológicas tiene un peso mayor del ámbito federal. Las principales organizaciones de la administración pública estatal son la SECOTRADE y el CONCYTEP. El presupuesto asignado a ambas llega a un 2% del presupuesto total asignado a las otras dependencias de la administración pública.
- La cobertura de la educación media superior y superior en Puebla es del 36.5 % lo cual rebasa la media nacional de 33.5 %. En cuanto a la infraestructura de centros de investigación, Puebla cuenta con el INAOE que es un centro CONACYT y el COLPOS de SAGARPA. La BUAP es un contrapeso en este sentido por la cantidad de alumnos e investigadores en el estado.
- Respecto al capital humano del estado, las principales universidades cuentan con certificaciones de programas de licenciatura e ingenierías que sumaron 37 programas el 2013 y lo ubican en tercer lugar respecto al nacional. En cuanto a posgrado el 2013 fueron 75 el 4.74% a nivel nacional ubicándose en el séptimo lugar. .
- La productividad científica y tecnológica en número de artículos científicos representa el 4.36% del total nacional. Respecto a las patentes, del 2004 al 2013 se han registrado 340 solicitudes y se han otorgado del 2004 al 2013, 118. El comportamiento de los modelos de utilidad van de 33 solicitudes y 9 registros de modelos y 76 solicitudes de diseños industriales y 43 diseños otorgados.
- Puebla tiene una participación limitada en el número de solicitudes para fondos mixtos, sin embargo de los proyectos aprobados el monto asignado supera el monto de varios proyectos de otros estados. Por ejemplo durante el primer semestre de 2013 se aprobaron 70 proyectos FOMIX en el país, Nuevo León presento 53 solicitudes, 16 fueron aprobadas por un monto de más de 65 millones de pesos. Puebla presentó una solicitud que fue aprobada por 52 millones de pesos. Los proyectos FORDECYT ascienden a más de 42 millones de pesos para el estado de Puebla.
- Las empresas registradas al RENIECYT se concentran en el sector de servicios científico-tecnológicos con 64 empresas, 48 de ellas microempresas. El siguiente rubro con alta

participación es la industria manufacturera de equipos con 38 empresas donde 9 son grandes, 9 medianas y finalmente la de manufactura de productos alimenticios con 21 empresas donde grandes, medianas y pequeñas cuentan el mismo número de empresas 6.

- De acuerdo al Ranking de CTI del FCCyT (2013), el sistema científico-tecnológico de Puebla ha tenido un crecimiento en cuanto a formación de recursos humanos ocupando el lugar 8, en inversión en CTI ocupando el lugar 7 y de productividad científica con el lugar 10. Puebla ha sido catalogado como un estado con capacidades intermedias de ciencia, tecnología e innovación, y con áreas de oportunidad en: a) el ámbito de las tecnologías de información, b) el componente de la administración pública para el fomento a la innovación, y c) la incorporación de más mujeres en las actividades de investigación y desarrollo. Puebla, de acuerdo a este ranking, ocupa el lugar número 17 de 32 lo que lo coloca muy cerca de los estados con capacidades bajas.

5. PRINCIPALES CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

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

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

5.1. Principales Retos y Activos

5.1.1. Marco Contextual y Análisis Socio-demográfico

Activos



- 34 millones de personas viven a menos de 200 Km de la Cd. de Puebla. El PIB nacional es generado en esta área.
- Puebla se encuentra en la ruta de los principales ductos de gas y petróleo.
- El Aeropuerto internacional tiene capacidad para operar aviones comerciales y de carga.
- La vocación histórica de la entidad es la industria textil
- Siendo la edad mediana de la población de 24 años o menos, lo que representa que Puebla es una entidad con una población intensamente positiva en capital humano en edad productiva.
- El 44.1% de la Industria manufacturera se encuentra en el sector automotriz
- Tienen una población escolar en licenciatura por encima de Guanajuato, Coahuila y Querétaro
- Ocupa el lugar 10 en el contexto nacional, por su aportación al Producto interno bruto
- La planta productiva tiene 8 actividades con especialización sobresaliente.
- El estado de Puebla muestra un comportamiento muy estable entre 2003-2011 con un crecimiento anual constante de 3.1%. Muestra una orientación principalmente hacia el sector servicios
- La IED en Puebla ha pasado de 275.4 millones de dólares corrientes en 2008 a 415.1 en 2012, alcanzando su tope en 2010 con 535.6 millones de dólares, siendo la sexta entidad a nivel nacional.

Retos



- Sólo el 50.3% del total de la población cuenta con servicio de drenaje, electricidad y agua entubada
- Puebla se encuentra varios puntos por detrás de la media nacional en acceso a telefonía celular y computadora
- En materia de Desarrollo Social, Puebla presentó en 2010 un Índice de Rezago Social calificado como Alto, ocupando el nivel 5 a nivel nacional
- En lo referente al Indicador de Pobreza del Estado, Puebla presenta en 2010 un 61.2% de población en pobreza (3, 546.3 miles de personas) y un 16.7% en extrema pobreza (968.2 miles de personas), siendo a la entidad en el 4to lugar a nivel nacional, lo anterior en función que el Ingreso Corriente Total per Cápita (ICTPC) promedio para agosto de 2010 fue de \$2,091.5.
- El PIB per cápita es por mucho menor a la media nacional, ubicando en el lugar 27 en el contexto nacional
- Puebla tiene el cuarto mercado informal más grande del país, pues aproximadamente el 34% de su PEA trabaja en entidades no fiscalizadas. (IMCO 2012)
- Puebla perdió un lugar entre 2008 y 2010, al pasar de la posición 27 a la 28 del Índice de Competitividad Estatal.

5.1.2. Documentos Rectores y Sistema de Innovación

Activos



- La política de planeación en ciencia y tecnología esta soportada en un esquema normativo consolidado en la Ley de fomento a la investigación científica, tecnológica, humanística y a la innovación para el estado de Puebla.
- Tiene dos ejes en el Plan Estatal de Desarrollo enfocados al fomento de la vinculación entre academia y empresa a fin de hacer a la entidad más competitiva.
- Mediante la Fundación Produce Puebla, la entidad posee agendas de innovación que buscan fortalecer al sector agrícola.
- Según el Ranking de Ciencia y Tecnología 2013 Puebla esta en los diez primeros lugares a nivel nacional en: Formación de recursos humanos, Inversión en CyT, y en Producción científica y tecnológica.
- El financiamiento público para las actividades de científico-tecnológicas tiene un peso mayor del ámbito federal. Las principales organizaciones de la administración pública estatal son la SECOTRADE y el CONCYTEP. El presupuesto asignado a ambas llega a un 2% del presupuesto total asignado a las otras dependencias de la administración pública.
- Las principales universidades cuentan con certificaciones de programas de licenciatura e ingenierías que sumaron 37 programas en el 2013 y lo ubican en tercer lugar respecto al nacional.
- En 2013 cuenta con 740 investigadores adscritos al SNIInv. De ellos 219 pertenecen al área ciencias físico matemáticas y de la tierra ocupando el 2do lugar a nivel nacional con mayor número de investigadores en esa área.
- Puebla es la cuarta entidad a nivel nacional en incubadoras al contar con 14.

Retos



- Puebla forma parte de las once entidades con bajo nivel de economía del conocimiento
- La Agenda estratégica para Ciencia Tecnología e Innovación 2011 sólo se enfocada al Eje 2.3 del PED.
- Sólo el 25% de la población económicamente activa tiene estudios de educación superior (IMCO 2012)
- Según el Ranking de Ciencia y Tecnología 2013 Puebla esta en los diez últimos lugares a nivel nacional en: Género en CyT, Tecnologías de la información y comunicaciones.
- Puebla ocupaba el tercer lugar en inversión de FOMIX de la región suroriente con \$141.5 millones de pesos y el lugar número 21 a nivel nacional.
- La entidad tienen una mayor producción de conocimiento en citas que en artículos generados por los investigadores.
- Tienen una infraestructura de incubación robusta que debe ser orientada a empresas de alto valor en innovación.
- Con la iniciativa en puerta de la creación de un clúster de servicios educativos, aún no se tiene claro el cómo se enfocará su vocación en materia de innovación y la conexión con el tema productivo.

6 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>

Arroyo, Juan Pablo; Cárdenas Sánchez, Enrique (Coordinadores), *Evaluación de las propuestas de los candidatos a gobernador en los Estados de Puebla e Hidalgo Junio 2010*, México, Centro de Estudios Espinosa Yglesias A.C.

Censo General de Población y Vivienda 2010. SNEIG. Información de Interés Nacional, "Panorama Sociodemográfico de Puebla", Tomo I, México 2011.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, *Informe de Autoevaluación, Enero-Junio 2013*, México, CONACYT, 2013

_____, *Gobierno del Estado de Hidalgo, "Fondo Mixto - CONVOCATORIA 2013-03"* México 2013

_____, *"Situación de los Fondos CONACYT - Informe a enero de 2013"*, México Enero 2013

_____. (2012). Actividad de CONACYT por estado 1997 – 2012. Recuperado de <http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/cms/paginas/ActividadCONACYTporEstado.jsp?pSel=>

_____. (2013). Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación: México 2012. México, D.F.: CONACYT. Recuperado de <http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/cms/paginas/InfoGralEstCyT0207.jsp>

_____. (2013). *Informe de autoevaluación enero-junio 2013: 46ª Sesión Ordinaria de la Junta de Gobierno*. Recuperado de <http://www.conacyt.gob.mx/ElConacyt/JuntaGobierno/OrganoGobierno2011/46a.%20Sesi%C3%B3n%20Ordinaria%20de%20la%20Junta%20de%20Gobierno/7.%20Informe%20de%20Autoevaluaci%C3%B3n%20er.%20semestre%202013.pdf>

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 Puebla, 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.

Gobierno de Puebla, Datos Geográficos. Elaborados con base en INEGI. Carta de Climas 1:1 000 000,
México. Recuperado 201/11/2013. URL: <http://www.puebla.gob.mx/index.php/acerca-de-puebla/datos-geograficos/item/38-clima>

Gobierno del Estado de Puebla, Portal de Transparencia, Consejo de Ciencia y Tecnología, Estructura
Orgánica. Recuperado 20/11/2013.

URL:http://www.transparencia.puebla.gob.mx/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=72

Gobierno del Estado de Puebla, Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017, “Metodología y Proceso de
Participación Ciudadana”, Publicado en la Segunda Asamblea del Comité de Planeación para el
Desarrollo del Estado de Puebla, Mayo 2011.

H. Congreso del Estado de Puebla, Periódico Oficial del Estado de Puebla, Lunes 17 de diciembre de 2012, Recuperado 18/11/2013,
URL: http://www.caip.org.mx/transparencia/art11_fracc08_a_LeyIngresos.pdf

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

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2014). México en cifras: Ciencia y tecnología. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=19007>

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE). (2013). *Cifras básicas: educación básica y media superior. Inicio del ciclo escolar 2011-2012 de Puebla*. Recuperado de <http://inee.edu.mx/>

Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT). (2012). *Estadísticas de los Sistemas Estatales de Innovación 2012*. [varios estados]. México, D.F.: FCCyT. Recuperado de <http://www.foroconsultivo.org.mx/home/index.php/libros-publicados/estadisticas-en-cti/985-estadisticas-2012>

_____. (2013). *Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2013: Capacidades y oportunidades de los Sistemas Estatales de CTI*. México, D.F.: FCCyT. Recuperado de <http://www.foroconsultivo.org.mx/home/index.php/libros-publicados/estadisticas-en-cti/1991-ranking-nacional-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-2013>

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 Salud del Estado de Puebla, Servicios de Salud del Estado de Puebla, 2011.

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

Secretaría de Finanzas del Gobierno de Puebla, Panorama Económico del Estado de Puebla, Septiembre 2013.

Secretaría de Educación Pública (SEP). (2011). *Principales cifras, ciclo escolar 2010-2011*. SEP 90 años, 1921-2011. ISBN 978-607-7624-10-3 México, D.F.: SEP.

_____. (2014). *Principales cifras del Sistema Educativo Nacional 2012-2013*. Subsecretaría de educación media superior (SEMS). Recuperado de http://www.sems.gob.mx/en_mx/sems/dc_estadisticas

_____. (2014). Base de datos. Sistema Nacional de Información de Escuelas. Recuperado de <http://www.snie.sep.gob.mx/SNIESC/>

Secretaría de Educación Pública de Puebla. (2013). *Puebla 2013: Agenda estadística. Fin de cursos 2012-2013*. Puebla: SEPP.

Sistema Nacional De Información Educativa (SNIEE). (2014). *Estadística e indicadores educativos por entidad federativa*. Recuperado de http://www.snie.sep.gob.mx/indicadores_x_entidad_federativa.html

Sistema Nacional de Información Estadística Educativa (SNIEE). (2014). *Estadística e Indicadores Educativos por Entidad Federativa*. Recuperado de http://www.snie.sep.gob.mx/indicadores_x_entidad_federativa.html

Presidencia de la República. (2013). Primer informe de gobierno 2012-2013. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. México D.F.: Presidencia de la República. Recuperado de <http://www.presidencia.gob.mx/informe/>

_____. (2014). Información Subsecretaría de Educación Superior (SES). Recuperado de <http://www.snit.mx/informacion/institutos-tecnologicos-de-mexico>

_____. (2014). *Catálogo Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior en México*. Recuperado de http://www.consultasrodac.sep.gob.mx/aseguramiento_calidad/tablero2.aspx?b=todo