

MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



AGENDA DE INNOVACIÓN DE GUANAJUATO

DOCUMENTOS DE TRABAJO

2. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN

Marzo 2014

Índice

1. Visión general y Marco contextual	7
1.1. Breve caracterización del estado	7
1.2. Trayectoria del estado en el ámbito de la I+D	7
1.3. Caracterización de la estructura de gobierno de la I+D.....	9
1.4. Análisis de documentos rectores	10
1.5. Contenido de las Agendas previas	12
1.6. Ejercicios de priorización sectorial existentes en el estado.....	13
2. Análisis Socioeconómico.....	15
2.1. Análisis social.....	17
2.1.1. Población.....	17
2.1.2. Educación.....	18
2.1.3. Desarrollo social.....	19
2.1.4. Empleo	19
2.1.5. Brecha digital	21
2.1.6. Concentración urbana	22
2.2. Análisis macroeconómico.....	23
2.2.1. Contribución al PIB.....	24
2.2.2. Inversión Extranjera Directa	25
2.2.3. Infraestructura logística	26
2.2.4. Parques industriales.....	27
2.2.5. Unidades económicas	28
2.2.6. Asociaciones y Cámaras.....	28
2.3. Análisis competitivo	29
2.3.1. Distribución del PIB por sector de actividad económica	29
2.3.2. Evolución del PIB Real.....	31
2.3.3. Inversión Extranjera Directa-Distribución Sectorial	31
2.3.4. Índice de Especialización Local	32

2.3.5. Técnica Cambio-Participación (Shift & Share)	34
2.3.6. Matrices	34
2.4. Principales actores del sistema empresarial	37
3. Análisis del Sistema Científico Tecnológico	38
3.1. Financiación de la I+D en la entidad federativa	40
3.2. Principales actores del sistema científico-tecnológico	43
3.3. Potencial de generación y atracción de talento	46
3.4. Análisis de capacidades científicas	50
3.5. Actividades de desarrollo tecnológico e innovación	52
3.6. Actividades de internacionalización	56
4. Conclusiones del diagnóstico	57
5. Apéndices	59
5.1. Notas metodológicas	59
5.1.1. Índice de Especialización Local (IEL)	59
5.1.2. Técnica de Cambio-Participación (Shift & Share)	59

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Principales hitos institucionales y normativos en el sistema de CTI en Guanajuato	8
Ilustración 2 Estructura organizacional del CONCYTEG	9
Ilustración 3 Documentos rectores en CTI a nivel Federal	10
Ilustración 4 Ley Federal de ciencia y Tecnología	10
Ilustración 5 Documentos rectores a nivel Estatal en CTI	11
Ilustración 6 PECYT 2030	11
Ilustración 7 Clusters del estado de Guanajuato de acuerdo a su Gobierno	13
Ilustración 8 Apuestas sectoriales identificadas por el INADEM en el estado de Guanajuato	14

Ilustración 9 Oportunidades de Inversión Extranjera Directa en Guanajuato identificadas por ProMéxico.....	14
Ilustración 10 Posición competitiva del estado de Guanajuato en el contexto nacional	15
Ilustración 11 Posición de Guanajuato en el Índice de Competitividad, evolución 2010-2012 en subíndices	16
Ilustración 12 Posición de Celaya en el ranking de Doing Business por ciudades	17
Ilustración 13 Características socio demográficas de la población de Guanajuato	18
Ilustración 14 Grado promedio de Escolaridad por entidad federativa y Tasa de Analfabetismo.....	18
Ilustración 15 Índice de Desarrollo Humano y Población en condición de pobreza y pobreza extrema por entidad federativa	19
Ilustración 16 Distribución de la población económicamente activa del estado de Guanajuato y de la población ocupada por sector de actividad económica	20
Ilustración 17 Tasa de informalidad laboral y tasa de desocupación por entidad federativa	21
Ilustración 18 Hogares con computadoras y acceso a internet por entidad federativa	22
Ilustración 19 Habitantes en las principales ciudades de Guanajuato.....	23
Ilustración 20 Empleos en las principales ciudades de Guanajuato	23
Ilustración 21 Participación por entidad federativa en el Producto Interno Bruto (PIB) Nacional y crecimiento del PIB por entidad federativa.....	24
Ilustración 22 Índice PIB per Cápita por entidad federativa y PIB Pesos Corrientes por entidad federativa	25
Ilustración 23 Inversión Extranjera Directa por entidad federativa y desglose de la IED recibida en Guanajuato	26
Ilustración 24 Principales infraestructuras logísticas de Guanajuato	27
Ilustración 25 Parques Industriales en Guanajuato	27
Ilustración 26 Distribución de unidades económicas según entidad federativa y desglose del tejido empresarial de Guanajuato según tamaño de la empresa	28
Ilustración 27 Asociaciones y Cámaras Empresariales en el Estado de Guanajuato	29

Ilustración 28 Distribución Sectorial de la IED recibida por Guanajuato. Desglose sector manufactura	32
Ilustración 29 Matriz de rendimiento de los sectores económicos de Guanajuato	35
Ilustración 30 Matriz dinámica de la economía guanajuatense en relación al contexto nacional	37
Ilustración 31 Desempeño del estado de Guanajuato en el Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (2013, posición y puntaje en las dimensiones del ranking)	38
Ilustración 32 Desempeño del estado de Guanajuato en el Ranking Nacional de CTI	39
Ilustración 33 Vectores del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación.....	39
Ilustración 34 Aportaciones y número de proyectos financiados por Fondos Mixtos 2001-2013	41
Ilustración 35 Gasto privado en IDT respecto al PIB nacional y PIB Estatal	41
Ilustración 36 Programas de apoyo federales 2007-2013.....	42
Ilustración 37 Participación de las empresas de Guanajuato en el Programa de Estímulo a la Innovación (PEI)	43
Ilustración 38 Centros de investigación del estado de Guanajuato.....	44
Ilustración 39 Instituciones de Educación Superior del estado de Guanajuato.....	44
Ilustración 40 Evolución de las matrículas de licenciatura y distribución de matriculados en licenciatura por área de conocimiento	46
Ilustración 41 Total de egresados de Posgrado y número de egresados de posgrado por cada 100 mil habitantes	47
Ilustración 42 Posgrados de PNPC y distribución de la oferta de posgrados PNPC en Guanajuato por áreas de conocimiento	48
Ilustración 43 Distribución geográfica de los programas de posgrado PNPC en el estado de Guanajuato	49
Ilustración 44 Nuevos becarios nacionales del Conacyt y evolución de becas de posgrado 2004-2010.....	49
Ilustración 45 Relación de investigadores SNI.....	50
Ilustración 46 Distribución de investigadores SNI por área de conocimiento y por nivel ...	51

Ilustración 47 Solicitudes de patentes por entidad de residencia del inventor y evolución de las solicitudes de patentes en Guanajuato.....	52
Ilustración 48 Transacciones totales de transferencia de tecnología respecto al PIB nacional y estatal	53
Ilustración 49 Empresas innovadoras respecto al total de empresas de la muestra Estatal	54
Ilustración 50 Gasto realizado por empresas del sector productivo en el área de Servicios Científicos y Tecnológicos.....	54
Ilustración 51 Posición de Guanajuato a nivel nacional en registro de empresas en el RENIECYT (valor absoluto, 2013) y Tipo de integrantes del RENIECYT en el estado (% , 2013)	55
Ilustración 52 Congreso Internacional de Sistemas de Innovación para la Competitividad (SinnCo).....	56
Ilustración 53 Sectores económicos destacados en Guanajuato	58

1. VISIÓN GENERAL Y MARCO CONTEXTUAL

1.1. Breve caracterización del estado

El estado de Guanajuato posee características que lo diferencian a nivel nacional e internacional en los ámbitos social, geográfico, económico y cultural. Desde el punto de vista geográfico destaca la localización estratégica en el centro del país, convirtiendo al estado de Guanajuato en punto de conexión con todo el país. Respecto al tema social, Guanajuato es pionero en la implantación del programa “Escudo”, que contempla mejorar el Sistema Integral de Seguridad en el estado con el apoyo de tecnología de punta; también es el estado líder en todo el país en materia de saneamiento de aguas.

En el ámbito económico y productivo, el sector tradicional por excelencia en Guanajuato es el de proveeduría-cuero-calzado, sector cuyo evento emblemático es la Feria internacional de calzado en la ciudad de León, primera en importancia en Latinoamérica y la segunda en el continente. De igual forma cabe destacar que León posee el área comercial más grande del mundo en piel y calzado. Respecto a la actividad agrícola, la entidad ocupa el segundo lugar a nivel nacional como exportadora agrícola, después de Sinaloa y es el líder nacional en producción hortícola. El sector automotriz y de autopartes es el que más se ha estado promoviendo y fortaleciendo en los últimos años, debido a la inversión extranjera en ese sector y a la implantación de grandes armadoras en el estado, convirtiendo a Guanajuato en una plataforma global de esta industria.

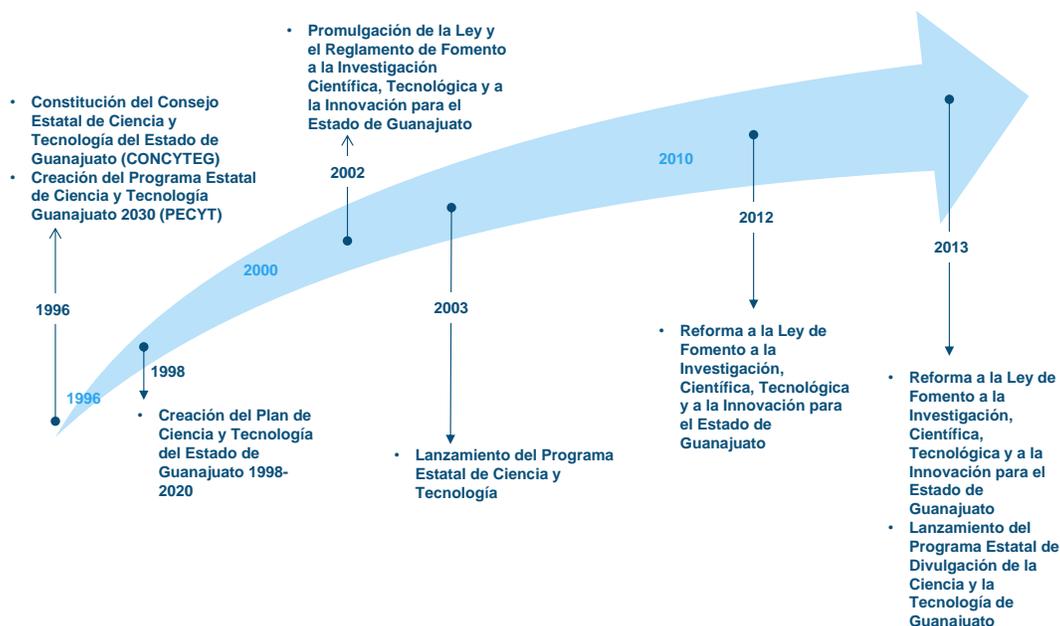
Desde el punto de vista cultural, Guanajuato se caracteriza por contar con dos ciudades Patrimonio de la Humanidad, Guanajuato y San Miguel de Allende, siendo estas ciudades dos de los destinos turísticos más importantes de México. También alberga al Festival Cervantino realizado en la ciudad de Guanajuato, considerado uno de los cinco mejores del mundo, mientras que el Festival Internacional del Globo en León es el evento más importante en América Latina en su género y uno de los más reconocidos a nivel mundial.

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

El desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el estado se ha visto marcado por la creación del Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Guanajuato (CONCYTEG) en 1996 y la promulgación de la Ley de Fomento a la Investigación Científica, Tecnológica y a la Innovación en el 2002.

El Gobierno del estado de Guanajuato se ha destacado por promover la I+D+i por medio de planes y estrategias a lo largo de los últimos años, destacando en el 2013 el lanzamiento del Programa Estatal de Divulgación de la Ciencia y la Tecnología de Guanajuato.

Ilustración 1 Principales hitos institucionales y normativos en el sistema de CTI en Guanajuato



Fuente: Idom Consulting basado en datos del CONCYTEG

Este crecimiento en la apuesta pública por la I+D se ve reflejado también en las infraestructuras puestas en marcha en el estado. Destacando en la década de los setenta la construcción de centros como el Centro Regional de Guanajuato del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), el Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales (LAPEM) de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC) y el Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE). La siguiente década también se destacó por poner en marcha iniciativas a favor de la I+D+i como la creación del Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), la construcción del Centro de Investigaciones en Óptica (CIO), del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y de la Unidad Bajío del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (INIFAP).

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

El Poder Ejecutivo del estado de Guanajuato reside en el Gobernador Constitucional, cuyo periodo actual de gobernación es 2012-2018. La estructura del Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación del estado de Guanajuato tiene como elemento clave al CONCYTEG.

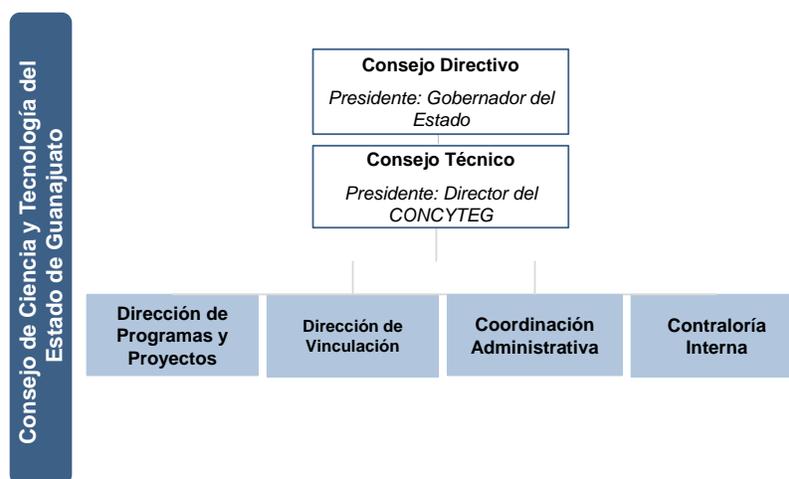
El CONCYTEG tiene como principales funciones:

- Gestión, financiamiento y seguimiento de proyectos de investigación y desarrollo (en todas las disciplinas, aplicada o básica).
- Gestión, financiamiento y seguimiento a la formación de recursos humanos para la ciencia y la tecnología (posgrados y becas).
- Mecanismos de divulgación y difusión científica y tecnológica.
- Realización de estudios sobre el sistema de ciencia y tecnología estatal.

La conformación de su patrimonio se deriva de:

- Partidas Presupuestales del Gobierno del estado de Guanajuato
- Aportaciones Federales y Municipales
- Aportaciones privadas nacionales o extranjeras

Ilustración 2 Estructura organizacional del CONCYTEG



Fuente: Idom Consulting basado en datos del Reglamento de la Ley de Fomento a la Investigación Científica, Tecnológica y a la Innovación para el estado de Guanajuato

1.4. Análisis de documentos rectores

A nivel Federal existen documentos rectores que promueven y fomentan el desarrollo de un sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación: el Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación, el Programa de Desarrollo Innovador y la Ley Federal de Ciencia y Tecnología, la cual marca la pauta para la participación del gobierno Federal ante los temas de Ciencia y Tecnología en México.

Ilustración 3 Documentos rectores en CTI a nivel Federal

Documento Rector	Objetivos
Federal	<p>Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018</p> <p>Objetivo 3.5 <i>Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible</i> -Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales</p> <p>Objetivo 4.8 <i>Desarrollar los sectores estratégicos del país</i> -Implementar una política de fomento económico que contemple el diseño y desarrollo de agendas sectoriales y regionales, el desarrollo de capital humano innovador, el impulso de sectores estratégicos de alto valor, el desarrollo y la promoción de cadenas de valor en sectores estratégicos y el apoyo a la innovación y el desarrollo tecnológico</p>
	<p>Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) 2014-2018</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contribuir al crecimiento de la inversión nacional en ciencia, tecnología e innovación • Formar capital humano altamente calificado • Fortalecer el desarrollo regional • Fomentar la vinculación con el sector productivo • Fortalecer la infraestructura científica y tecnológica del país.
	<p>Programa de desarrollo innovador (2013-2018)</p> <p>Objetivo Sectorial I.- Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impulsar la productividad de los sectores maduros • Incrementar la competitividad de los sectores dinámicos • Atraer y fomentar sectores emergentes • Incentivar el desarrollo de proveeduría, para integrar y consolidar cadenas de valor que coadyuvan con la creación de clústeres • Disminuir el costo logístico de las empresas • Promover la innovación en los sectores, bajo el esquema de participación de la academia, sector privado y gobierno (triple hélice)

Fuente: PND, PECITI y Programa de desarrollo innovador

Ilustración 4 Ley Federal de ciencia y Tecnología

Documento Rector	Objetivos y áreas de influencia
Federal	<p>Regular los apoyos que el Gobierno Federal está obligado a otorgar para impulsar, fortalecer, desarrollar y consolidar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en general en el país. Vincular a los sectores educativo, productivo y de servicios en materia de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación. Fomentar el desarrollo tecnológico y la innovación de las empresas nacionales que desarrollen sus actividades en territorio nacional, en particular en aquellos sectores en los que existen condiciones para generar nuevas tecnologías o lograr mayor competitividad</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se crea el Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación, como órgano de política y coordinación que tendrá las facultades que establece esta Ley. 2. Establecimiento de los principios orientadores del apoyo a la Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación. 3. Definición de los Instrumentos de Apoyo a la Investigación Científica, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación. <ul style="list-style-type: none"> • Sistema Integrado de información sobre investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación • Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación • Definición de los tipos de Fondo: Fondos CONACyT (con modalidades institucionales, sectoriales, de cooperación internacional y mixtos) y Fondos de investigación Científica y Desarrollo Tecnológico • Estímulos Fiscales para los proyectos en investigación y desarrollo tecnológico 4. Conformación y funcionamiento de una Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación 5. Constitución del Foro Consultivo Científico y Tecnológico como órgano autónomo y permanente de consulta del Poder Ejecutivo del Consejo General y de la Junta de Gobierno del CONACyT 6. Vinculación del Sector Productivo y de Servicios con la Investigación Científica, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación 7. Relaciones entre la Investigación y la Educación 8. Centros Públicos

Nota 1: Publicada en junio 2002 y reformada en junio de 2013

Fuente: Ley Federal de Ciencia y Tecnología

A nivel estatal existen documentos rectores que promueven y fomentan el desarrollo de un sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en el estado de Guanajuato, como el Plan Estatal de Desarrollo 2035, el Programa actual de Gobierno 2012-2018, la Ley de fomento a la investigación científica, tecnológica y a la innovación de Guanajuato y el Programa Estatal de Ciencia y Tecnología Guanajuato (PECYT) 2030 enuncia las políticas para impulsar y fortalecer la actividad científica, tecnológica y de innovación en Guanajuato.

Ilustración 5 Documentos rectores a nivel Estatal en CTI

	Documento Rector	Objetivos
Estatal	Plan Estatal de Desarrollo 2035	Dimensión 1: Humana y Social Dimensión 2: Administración Pública y Estado de Derecho Dimensión 3: Economía • Impulsar una economía basada en el conocimiento , la conectividad y de clúster de innovación Dimensión 4: Medio Ambiente y Territorio
	Programa de Gobierno 2012-2018	El Programa de Gobierno es el instrumento de planeación de mediano plazo que contiene las estrategias y metas de las actividades del Ejecutivo, así como los retos por superar: • Reto social y medioambiental • Reto económico • Reto de la educación, la cultura y el deporte • Retos de la investigación: La investigación e innovación en el Estado presenta bajos niveles de producción • Reto de seguridad
	Ley de fomento a la investigación científica, tecnológica y a la Innovación de Guanajuato	• Desarrollar, fortalecer y fomentar las capacidades científicas y tecnológicas como instrumentos de promoción del desarrollo sustentable, la competitividad económica y la mejoría de la calidad de vida • Impulsar y fortalecer la generación, aplicación y difusión de la investigación científica y tecnológica, el desarrollo tecnológico y de la innovación como inversiones estratégicas del Estado

Fuente: Gobierno del estado de Guanajuato

Ilustración 6 PECYT 2030

Objetivo general	Establecer a Guanajuato como la columna vertebral de una “Región del Conocimiento” , extendiéndose a esta como un territorio geográfico en donde existe una sociedad articulada y sus actores tienen el propósito común de participar en el desarrollo de una economía basada en el conocimiento
Objetivos estratégicos y estrategias	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contar con una política de Estado en Ciencia, Tecnología e Innovación <ul style="list-style-type: none"> ○ Adecuación de la legislación y su aplicación reglamentaria para impulsar la ciencia, la tecnología y la innovación bajo el marco de un horizonte a más de 10 años ○ Impulso y consolidación de una cultura pro ciencia, tecnología e innovación 2. Impulsar la creación y consolidación de Sistemas Locales de innovación <ul style="list-style-type: none"> ○ Establecimiento de mecanismos eficientes de cooperación entre los actores del Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Guanajuato ○ Constitución de redes de innovación tecnológica en áreas económicas prioritarias ○ Impulso a proyectos estratégicos de innovación tecnológica 3. Fomentar la generación y acumulación de capital humano <ul style="list-style-type: none"> ○ Fomento de la vocación científica y tecnológica en todos los niveles educativos ○ Incremento del acervo de recursos humanos en ciencia, tecnología e innovación ○ Capitalización del conocimiento 4. Incidir en el desarrollo sustentable y sostenido de Guanajuato <ul style="list-style-type: none"> ○ Impulso a la economía del conocimiento ○ Uso racional de los recursos naturales ○ Impulso en el desarrollo y utilización de tecnologías limpias 5. Incrementar la capacidad científica, tecnológica y de innovación de Guanajuato a través de la inversión <ul style="list-style-type: none"> ○ Establecimiento y difusión de fuentes de financiamiento para la ciencia, tecnología e innovación

Fuente: PECYT 2030

1.5. Contenido de las Agendas previas

El Programa Estatal de Divulgación de la Ciencia y Tecnología, el Plan integral de refuerzo a la competitividad y la Agenda de Innovación Tecnológica para el sector agropecuario de Guanajuato son los documentos que marcan las estrategias y objetivos de competitividad y desarrollo tecnológico en el estado.

Programa Estatal de Divulgación de la Ciencia y la Tecnología de Guanajuato al 2030, tiene como objetivos:

- Fomentar la valoración pública de la ciencia, la tecnología y la innovación como factores clave para el desarrollo socioeconómico.
- Socializar conocimientos científicos y avances tecnológicos, con énfasis en los de mayor pertinencia social, en beneficio de todos los sectores y comunidades del estado.

El **Plan integral de refuerzo a la competitividad**, tiene como objetivos:

- Fortalecer la posición competitiva de las empresas en los *clusters* localizados en el estado de Guanajuato y adecuar sus políticas de desarrollo regional.
- Mejorar las estrategias individuales de las empresas de los clúster y facilitar acciones que conlleven al incremento de ganancias, beneficios, puestos de trabajo y salarios.

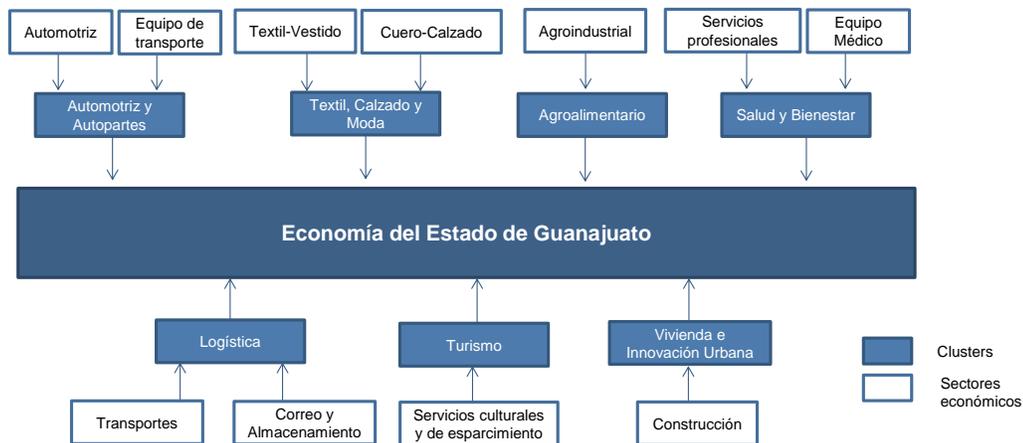
La **Agenda de Innovación Tecnológica para el sector Agropecuario de Guanajuato 2011**, realizada por la Fundación Produce, tuvo como objetivos:

- Creación de políticas de desarrollo agropecuario del estado en términos de productos priorizados, que impliquen beneficio social y económico de las cadenas tanto para el mercado interno como para exportación.
- Las instituciones que brindan recursos financieros para la investigación a través de fondos deben apoyar los proyectos de la agenda prospectiva.
- Las actividades de transferencia y adopción de tecnología e investigación deben garantizar una estructura institucional regional y nacional con personal y financiamiento adecuados.

1.6. Ejercicios de priorización sectorial existentes en el estado

El Gobierno de Guanajuato tiene la apuesta en 10 sectores económicos agrupados en 7 *clusters*: **Automotriz y autopartes; Textil, Calzado y Moda, Logística; Agroalimentario; Salud y Bienestar; Turismo, y Vivienda e Innovación Urbana**. El Gobierno Estatal buscar crear oportunidades y promover la retención y atracción de talento en Guanajuato en estos ámbitos.

Ilustración 7 Clusters del estado de Guanajuato de acuerdo a su Gobierno

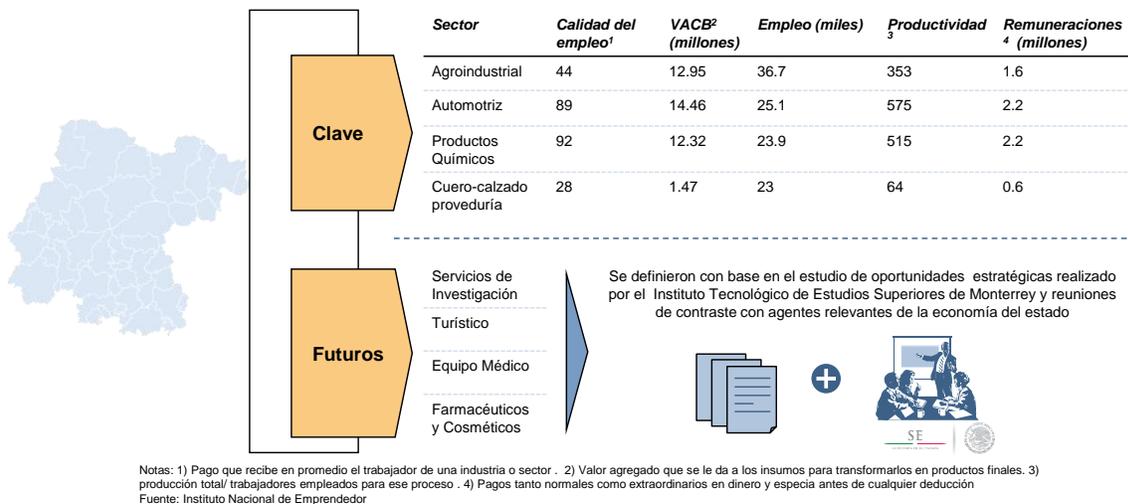


Fuente: Idom Consulting basado en información de Unión Guanajuato, 2013

A nivel federal se han realizado diferentes ejercicios de priorización sectorial para el estado de Guanajuato. Por un lado, un ejercicio de identificación de sectores clave y sectores de futuro realizado por el **Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM)** y, por otro lado, el análisis de oportunidades de negocio para la Inversión Extranjera Directa realizado por **ProMéxico**.

En el caso del ejercicio realizado por el INADEM, se ha definido a los sectores **agroindustrial, automotriz, productos químicos y proveeduría de cuero-calzado** como **claves** y **servicios de investigación, turismo, equipo médico y farmacéuticos y cosméticos** como **sectores futuros** para para el desarrollo económico de Guanajuato.

Ilustración 8 Apuestas sectoriales identificadas por el INADEM en el estado de Guanajuato



Fuente: Idom Consulting basado en datos del INADEM, 2014

En segundo lugar, **ProMéxico** ha detectado oportunidades de negocio para la Inversión Extranjera Directa (leads) en Guanajuato, las cuales se distribuyen en sectores económicos, destacando la **logística e infraestructura** (97 oportunidades), la **minería** (72 oportunidades), la **energía** (también con 72 oportunidades), el **eléctrico y electrónico** (63 oportunidades) y el de **automotriz y autopartes** (59 oportunidades).

Ilustración 9 Oportunidades de Inversión Extranjera Directa en Guanajuato identificadas por ProMéxico

Sector	Oportunidades de negocio
Aeroespacial	42 oportunidades
Agronegocios y Biotecnología	21 oportunidades
Alimentos procesados	14 oportunidades
Automotriz y Autopartes	59 oportunidades
Textil y confección	3 oportunidades
Cuero y calzado	1 oportunidad
Eléctrico y electrónico	63 oportunidades
Energía	72 oportunidades
Logística e infraestructura	97 oportunidades
Metalmecánico	41 oportunidades
Minería	72 oportunidades
Muebles y accesorios	5 oportunidades
Químico	18 oportunidades
Regalos y joyería	2 oportunidades
Servicios hospitalarios	2 oportunidades
Tecnologías de la información	41 oportunidades
Turismo	22 oportunidades

PROMÉXICO
Inversión y Comercio

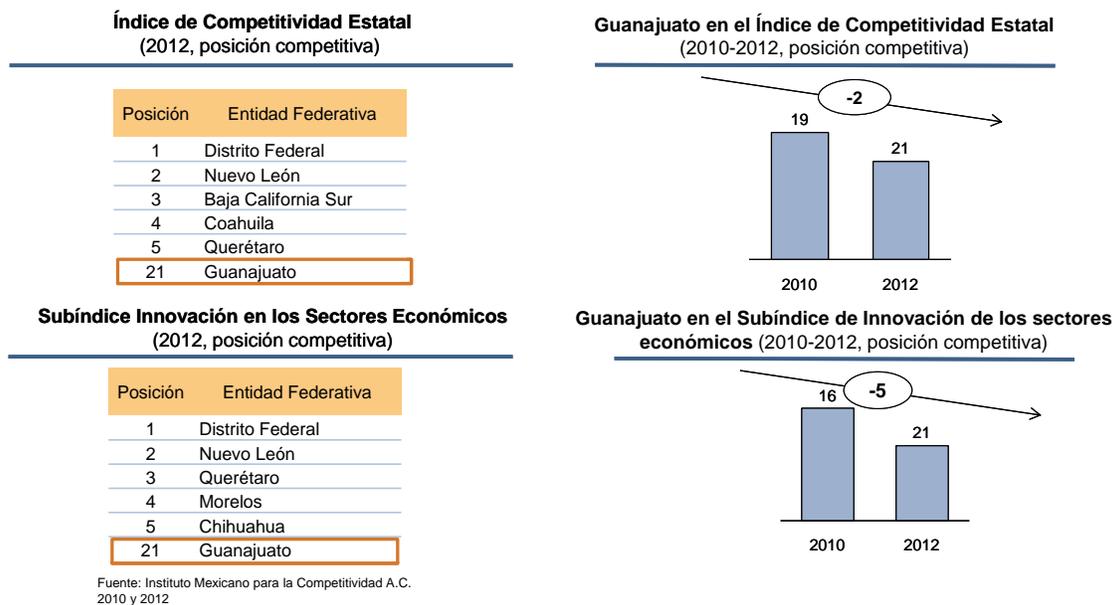
■ Sectores con más oportunidades de negocio

Fuente: Resumen Ejecutivo del estado de Guanajuato, Secretaría de Economía, 2012

2. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO

El Índice de Competitividad Estatal, realizado por el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) refleja la situación competitiva de las entidades federativas en el contexto nacional. Desde la edición de 2010, Guanajuato ha perdido competitividad ya que se ubicó en la posición 21 en la edición 2012, bajando dos posiciones. Esta pérdida de competitividad ha sido más acentuada en el subíndice de innovación en el que ha perdido cinco posiciones en el mismo periodo.

Ilustración 10 Posición competitiva del estado de Guanajuato en el contexto nacional



Fuente: IMCO, 2012

La siguiente ilustración recoge la evolución en las últimas dos ediciones de los subíndices que integran el Índice de Competitividad Estatal.

Ilustración 11 Posición de Guanajuato en el Índice de Competitividad, evolución 2010-2012 en subíndices

Subíndice	2010	2012	Mejoró/Empeoró 2010-2012
Sistema de Derecho confiable y objetivo	8	13	▼ -5
Manejo sustentable del medio ambiente	13	5	▲ 8
Sociedad incluyente, preparada y sana	20	23	▼ -3
Economía y finanzas públicas	18	18	▶ 0
Sistema político estable y funcional	16	23	▼ -7
Mercado de factores	23	25	▼ -2
Sectores precursores de clase mundial	25	27	▼ -2
Gobierno eficiente y eficaz	6	13	▼ -7
Relaciones internacionales, vinculación con el mundo	22	25	▼ -3
Innovación de los sectores económicos	16	21	▼ -5

Fuente: IMCO, 2012

Entre las **principales fortalezas** de Guanajuato dentro de las variables analizadas del Índice de Competitividad Estatal se encuentran las siguientes: (1) Guanajuato alberga a la ciudad con mayor facilidad para abrir una empresa según el reporte de Doing Business, (2) el ingreso de la mujer en relación al del hombre en Guanajuato presentó un aumento significativo entre 2010 y 2012 y (3) el estado ha tenido un crecimiento promedio anual positivo de su PIB per cápita.

Dentro de las **principales debilidades** de Guanajuato se identificaron los siguientes: (1) Guanajuato tiene una sola empresa certificada por cada 10,000 empresas en cuanto a su calidad ambiental según la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y (2) es uno de los estados con los niveles de escolaridad más bajos a nivel nacional.

Facilidad para hacer negocios en Guanajuato

Uno de los indicadores básicos de competitividad a nivel internacional viene dado por la facilidad para hacer negocios, lo cual generalmente se mide por la facilidad para abrir una empresa. La publicación referente en este aspecto es el índice Doing Business elaborado por el Banco Mundial para países y en fechas recientes para entidades sub-nacionales. En los subíndices Posición competitiva por ciudades y Facilidad para iniciar un negocio, Celaya ocupa los lugares cuarto y primero de las 32 ciudades evaluadas.

Ilustración 12 Posición de Celaya en el ranking de Doing Business por ciudades

Ciudad	Posición Competitiva	Facilidad para iniciar un negocio
Colima	1	6
Aguascalientes	2	12
Tuxtla Gutiérrez	3	21
Celaya	4	1
San Luis Potosí	5	8
Culiacán	6	10
Hermosillo	7	18
Morelia	8	9
Campeche	9	17
Torreón	10	22

Fuente: Banco Mundial, Doing Business in Mexico, 2012

2.1. Análisis social

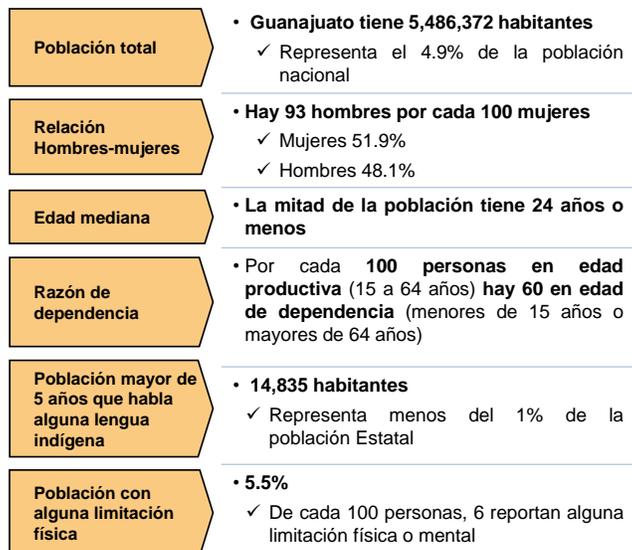
Para el análisis social se han tenido en cuenta una serie de variables como: la población, la educación, el desarrollo social, el empleo, la brecha digital y la concentración urbana en el estado de Guanajuato. Seguidamente se detalla el análisis de cada una de estas variables.

2.1.1. Población

Del total de la población del Estado de Guanajuato, 5,486,372 habitantes, la mitad tiene 24 años o menos de edad. Dicho dato incide también sobre la razón de dependencia en el estado, donde por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 60 en edad de dependencia (menores de quince años o mayores de 64 años).

Entre las características generales de su población destaca que hay 93 hombres por cada 100 mujeres, es decir, el 51.9% de la población son mujeres y el resto (48.1%) son hombres.

Ilustración 13 Características socio demográficas de la población de Guanajuato

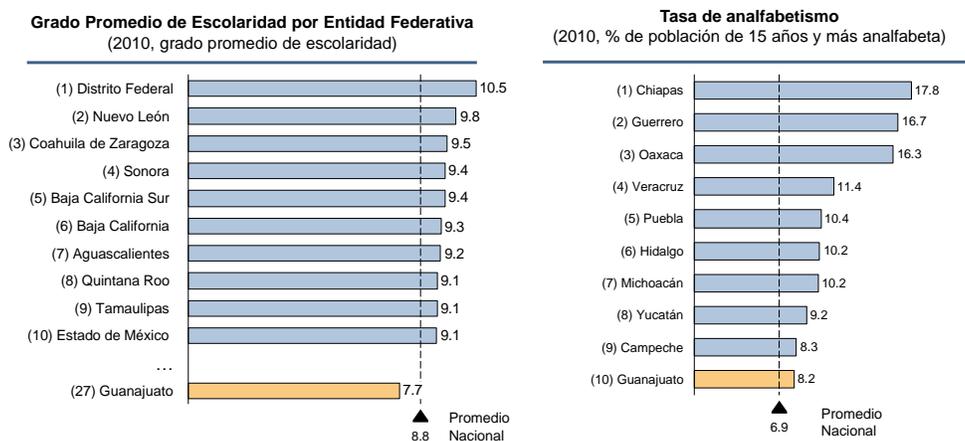


Fuente: Panorama sociodemográfico de Guanajuato, INEGI, 2010

2.1.2. Educación

En términos del nivel de escolaridad, el estado de Guanajuato tiene un rendimiento bajo dado que el grado promedio de escolaridad de su población es de 7.7 años en el sistema de educación formal, situando a la entidad en la vigésimo séptima posición a nivel federal. La tasa de analfabetismo del estado se sitúa en 8.2%, por encima de la media nacional (6.9%).

Ilustración 14 Grado promedio de Escolaridad por entidad federativa y Tasa de Analfabetismo



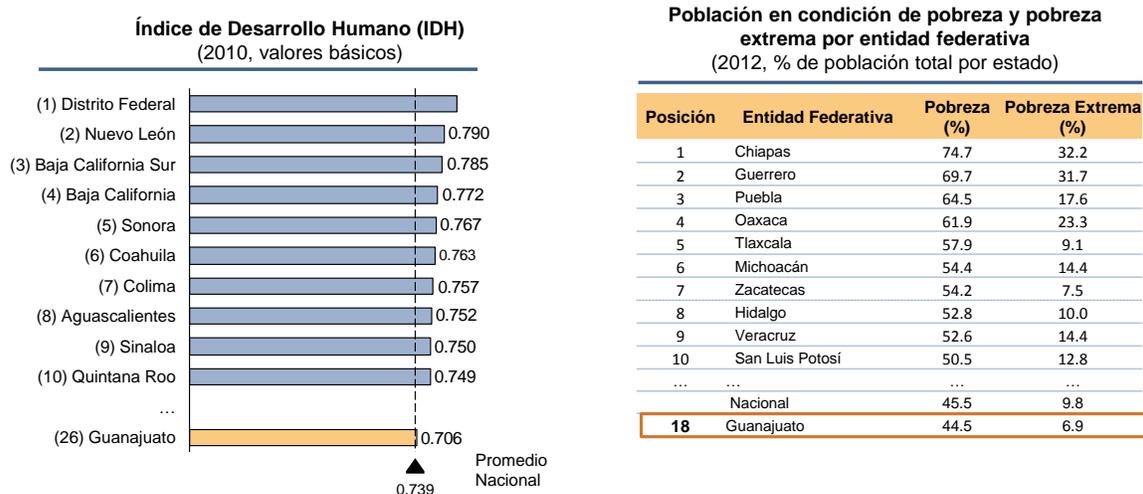
Fuente: Elaboración propia

2.1.3. Desarrollo social

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un indicador elaborado por el Programa de las Naciones Unidas con base en varios componentes como educación (promedio de escolarización), esperanza de vida al nacer, riqueza y estándares de vida dignos. En el análisis a nivel nacional del IDH, Guanajuato se ubica a nivel nacional en la posición vigésimo sexta según el indicador al registrar un valor de 0.706. El valor para Guanajuato se sitúa por debajo de la media nacional de 0.739.

Al considerar los indicadores condiciones de pobreza y pobreza extrema, Guanajuato ocupa la décimo octava posición con más de 44.5% de la población viviendo en pobreza y más de 6.9% en pobreza extrema.

Ilustración 15 Índice de Desarrollo Humano y Población en condición de pobreza y pobreza extrema por entidad federativa



Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2012 y Comisión Nacional de Evaluación de la Política Social, 2013

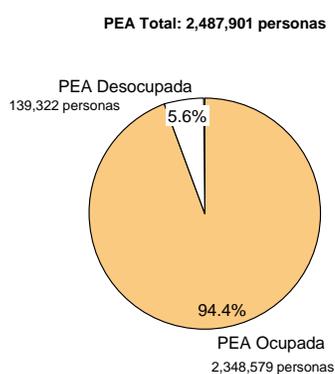
2.1.4. Empleo

El empleo en el estado de Guanajuato se caracteriza por un alto nivel de ocupación de la población económicamente activa, casi el 95% (2,348,579 personas), según datos del segundo trimestre de 2013 registrados en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo del INEGI.

Al desglosar la población ocupada por sectores de actividad económica, destaca el sector terciario como la primera fuente de empleo en Guanajuato al emplear el 59.4% (1,393,768 personas) de la población ocupada, seguido por el sector secundario con 29.0% (683,294 personas) y el sector primario con sólo 11.0% (259,105 personas).

Ilustración 16 Distribución de la población económicamente activa del estado de Guanajuato y de la población ocupada por sector de actividad económica

Distribución de la Población Económicamente Activa (PEA) del Estado de Guanajuato
(2013, II Trimestre, número de personas)



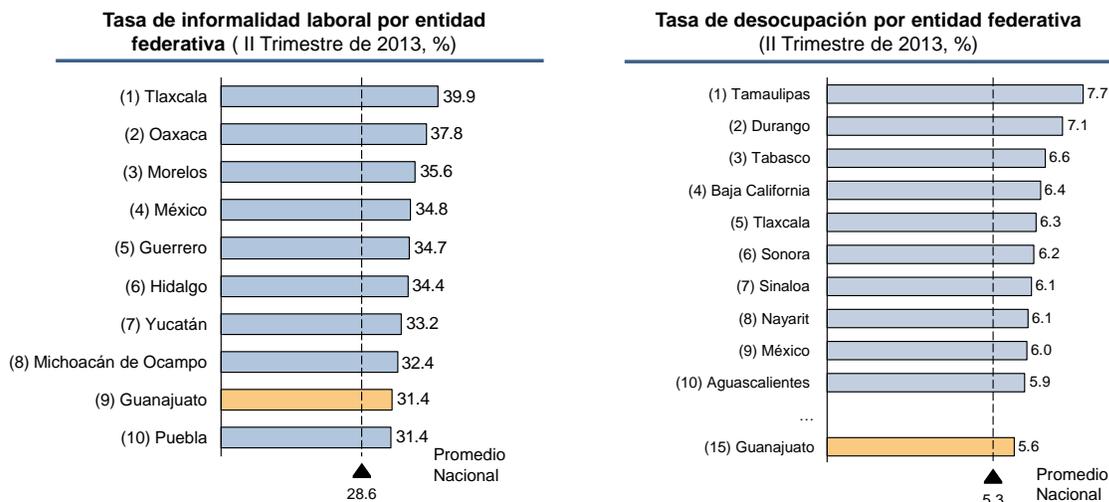
Población ocupada por sector de actividad económica
(II Trimestre de 2013, número de personas ocupadas y %)

Población ocupada por sector de actividad económica	Abril-Junio de 2013	%
Primario	259,105	11.0%
Agropecuario	259,105	11.0%
Secundario	683,294	29.0%
Extractiva y electricidad	8,065	0.3%
Ind. Manufacturera	503,561	21.4%
Construcción	171,668	7.3%
Terciario	1,393,768	59.4%
Comercio	562,906	24.0%
Restaurantes y hoteles	161,865	6.9%
Transportes y comunicaciones	66,957	2.9%
Servicios profesionales y financieros	137,408	5.9%
Servicios sociales	162,248	6.9%
Servicios diversos	237,847	10.1%
Gobierno y organismos internacionales	64,537	2.7%
No especificado	12,412	0.6%
Total Población Ocupada	2,348,579	100%

Fuente: Anuario Estadístico del estado de Guanajuato, 2012 e INEGI, 2013

La tasa de desocupación de la población económicamente activa guanajuatense está por encima del 5%, colocándose por encima de la media nacional. La informalidad laboral es alta, al superar el 31%, en comparación con el promedio nacional que se sitúa en 28.6%.

Ilustración 17 Tasa de informalidad laboral y tasa de desocupación por entidad federativa

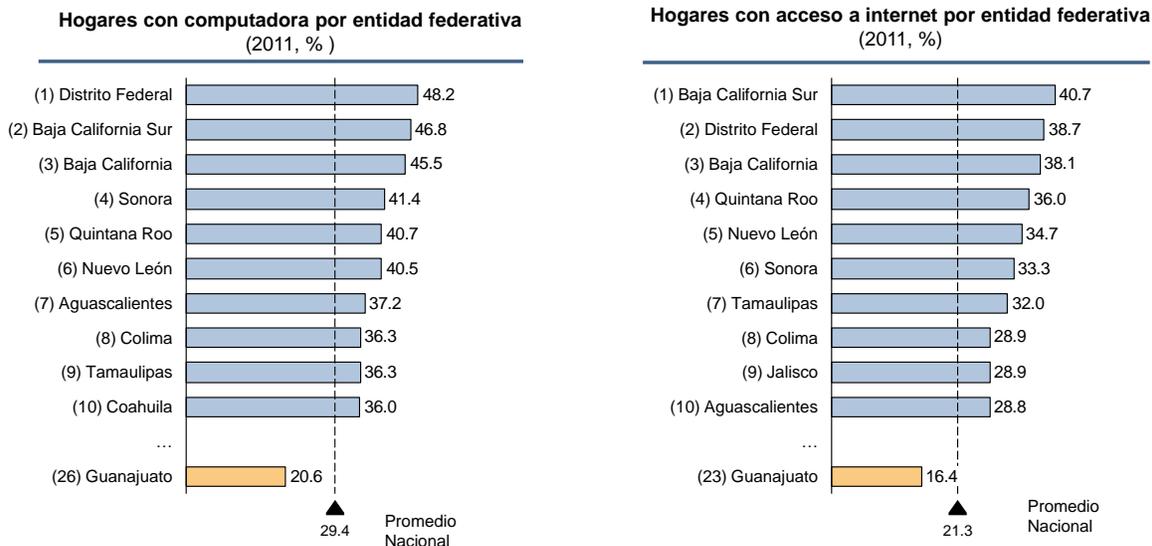


Fuente: INEGI, 2013

2.1.5. Brecha digital

El número de hogares con computadoras en Guanajuato está por debajo del promedio nacional, 20.6% en comparación con el promedio nacional de 29.4%, y en el caso de hogares con acceso a internet, 16.4% en el estado de Guanajuato en comparación con el promedio nacional de 21.3%. El acceso a computadoras y a internet en los hogares guanajuatenses registra niveles medios a nivel nacional al situarse en las posiciones 26 y 23, respectivamente.

Ilustración 18 Hogares con computadoras y acceso a internet por entidad federativa

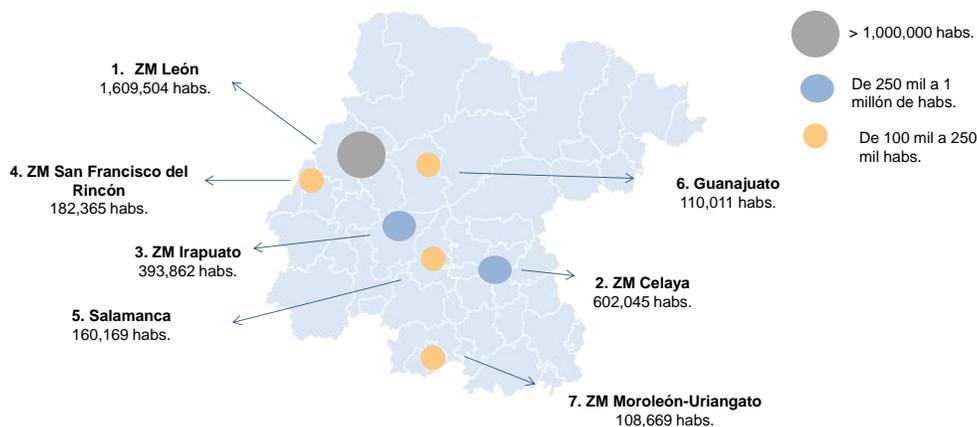


Fuente: INEGI, 2011

2.1.6. Concentración urbana

El Sistema Urbano Principal (SUP) a nivel federativo agrupa 135 urbes mayores a 50 mil habitantes que, a su vez, alojan 74.6 millones de habitantes a nivel federativo. El estado de Guanajuato contribuye al SUP con trece ciudades mayores a 50 mil habitantes que son: Irapuato, Celaya, San Francisco del Rincón, Guanajuato, Salamanca, Moroleón, Uriangato, San Luis de la Paz, Dolores Hidalgo, Valle de Santiago, San Miguel de Allende, Cortázar y Acámbaro. Las primeras siete ciudades citadas anteriormente tienen más de 100,000 habitantes y en conjunto albergan una población de 3.2 millones de habitantes que representan el 58% del total estatal.

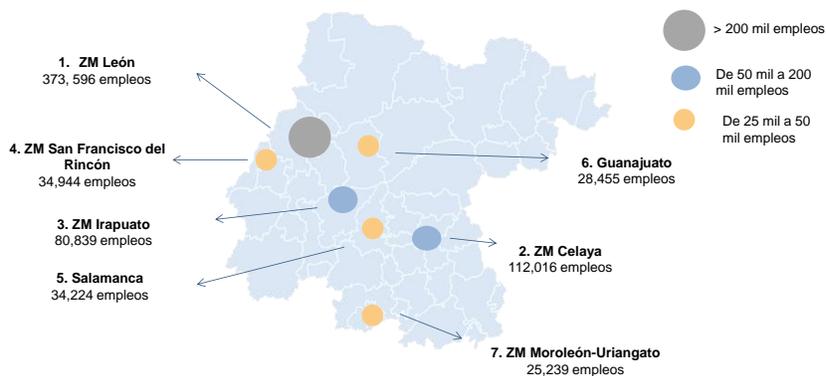
Ilustración 19 Habitantes en las principales ciudades de Guanajuato



Fuente: INEGI, 2010

Al mismo tiempo, las siete ciudades de mayor tamaño de Guanajuato agrupan más de 689 mil personas empleadas, lo que representa el 85% del total de empleos en la entidad. Esta acumulación de los activos en empleo de la entidad convierte a estas ciudades en los motores de crecimiento de la economía guanajuatense.

Ilustración 20 Empleos en las principales ciudades de Guanajuato



Fuente: INEGI, 2013

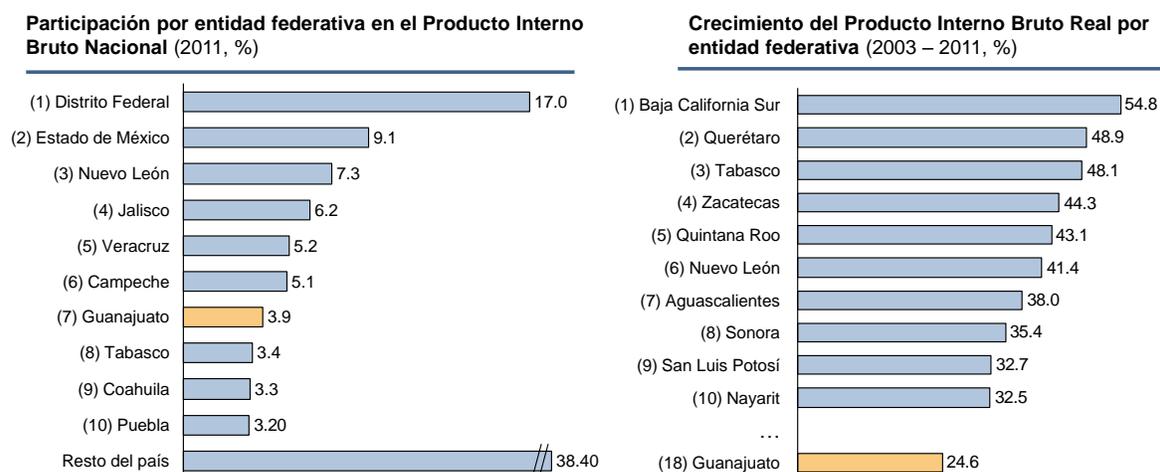
2.2. Análisis macroeconómico

Para el análisis macroeconómico se han tenido en cuenta los criterios Contribución al PIB, Evolución del PIB, Inversión Extranjera Directa, Infraestructura Logística, Parques industriales, Unidades económicas y Asociaciones y Cámaras con presencia en el estado.

2.2.1. Contribución al PIB

El estado de Guanajuato es la séptima entidad federativa que más aporta al PIB Nacional con un 3.9% del total. En el período 2003-2011, el PIB del estado registró un incremento de 24.6%.

Ilustración 21 Participación por entidad federativa en el Producto Interno Bruto (PIB) Nacional y crecimiento del PIB por entidad federativa

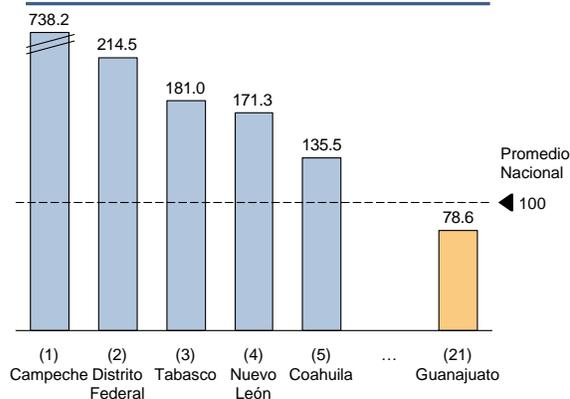


Fuente: INEGI, 2011

El PIB per cápita en Guanajuato alcanzaba los 95,276 pesos corrientes por habitante en 2011, por debajo del promedio nacional que se sitúa en 121,287 pesos. Al calcular el índice Producto Interno Bruto per Cápita por entidad federativa, donde el PIB per Cápita nacional es equivalente a 100, el PIB per Cápita de Guanajuato es de 78.6, ocupando así el vigésimo primer lugar del total nacional en este indicador.

Ilustración 22 Índice PIB per Cápita por entidad federativa y PIB Pesos Corrientes por entidad federativa

Índice Producto Interno Bruto per Cápita por Entidad Federativa
(2011, donde PIB Per Cápita Nacional 2011 = 100)



Nota: 1) Campeche y Tabasco tienen un elevado PIB per Cápita debido a que son entidades petroleras, por tanto son considerados como outlayers.

Fuente: INEGI, 2011

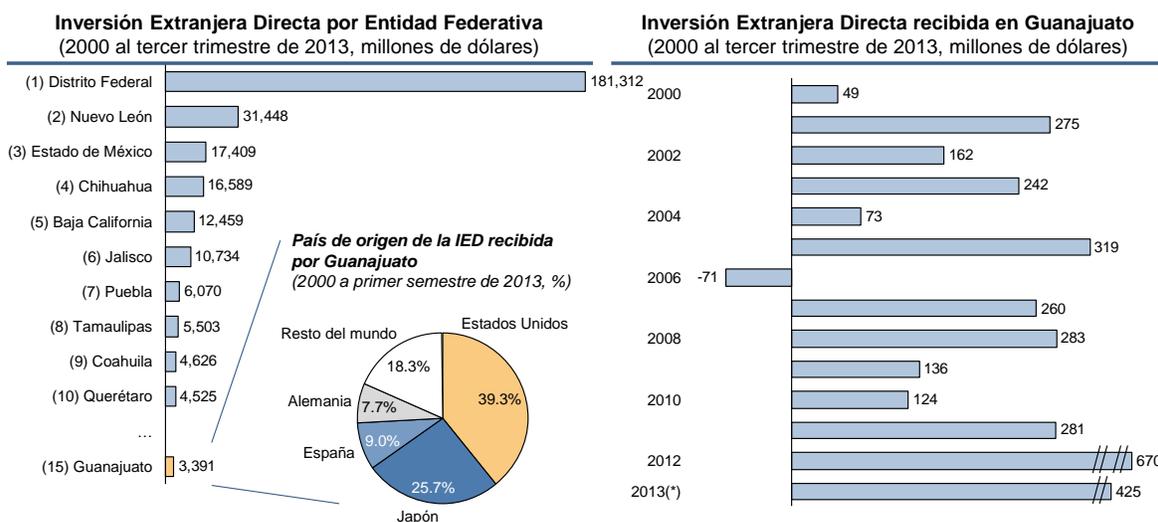
PIB per Cápita más elevado en primeras cinco entidades federativas
(2011, pesos corrientes e índice PIB Per Cápita Nacional = 100)

Posición	Entidad Federativa	PIB Pesos Corrientes 2011	Índice PIB Per Cápita Nacional = 100
1	Campeche ¹	895,284	738.2
2	Distrito Federal	260,181	214.5
3	Tabasco ¹	219,537	181.0
4	Nuevo León	207,715	171.3
5	Coahuila	164,350	135.5
	Nacional	121,287	100.0
21	Guanajuato	95,276	78.6

2.2.2. Inversión Extranjera Directa

Según datos disponibles para el período comprendido entre el año 2000 y el tercer trimestre de 2013, Guanajuato ocupó la décimo quinta posición en la atracción de Inversión Extranjera Directa (IED) en México en ese periodo. La evolución de la IED en el estado refleja una inestabilidad ya que no se muestra una tendencia creciente o decreciente de inversión, aunque por lo general es de flujo positivo.

Ilustración 23 Inversión Extranjera Directa por entidad federativa y desglose de la IED recibida en Guanajuato



Fuente: Dirección General de Inversión Extranjera Directa, Secretaría de Economía, 2013

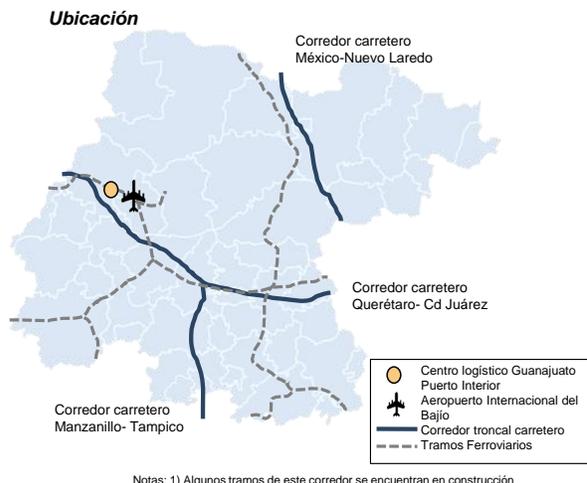
2.2.3. Infraestructura logística

La infraestructura logística de Guanajuato permite aprovechar su localización en el centro del país para el movimiento de bienes y personas. Destacan el centro logístico Guanajuato Puerto Interior, el aeropuerto internacional del Bajío, el cruce de tres corredores troncales carreteros y tramos ferroviarios importantes para el movimiento de la carga.

Dentro del centro logístico Guanajuato Puerto Interior se han establecido 41 empresas debido a que el centro aprovecha las ventajas de la red ferroviaria para el movimiento de mercancía. El Aeropuerto Internacional del Bajío se encuentra dentro de los 17 aeropuertos del país que concentran el movimiento del 87% de pasajeros y 96% de carga aeroportuaria.

Respecto a las carreteras, por Guanajuato cruzan tres de los catorce corredores troncales nacionales: México-Nuevo Laredo con ramal a Piedras Negras, Querétaro- Ciudad Juárez y el Manzanillo-Tampico ramal a Lázaro Cárdenas y Ecuandureo. La red ferroviaria en Guanajuato tiene una extensión de 1,085 km, donde cruzan tramos ferroviarios importantes para el movimiento de carga como México-Nuevo Laredo, Irapuato –Ciudad Juárez, Manzanillo Irapuato.

Ilustración 24 Principales infraestructuras logísticas de Guanajuato



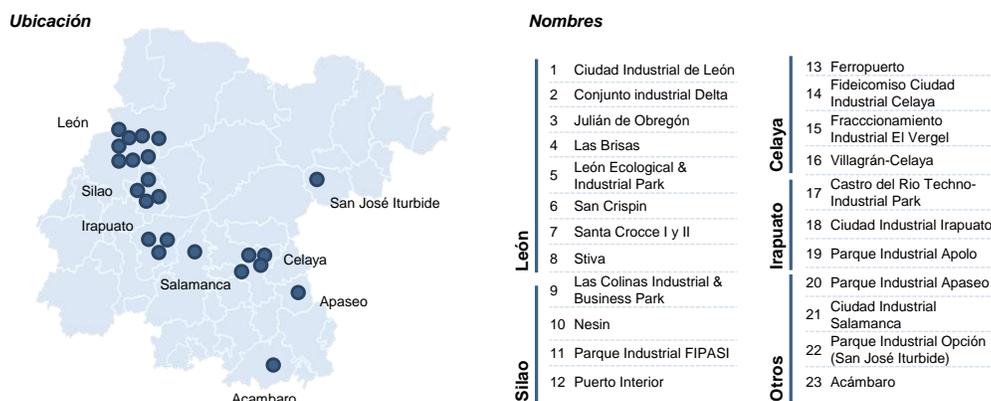
Infraestructura	Racional
Centro logístico Guanajuato Puerto Interior	Se han establecido 41 empresas debido a que el centro aprovecha las ventajas de la red ferroviaria para el movimiento de mercancía
Aeropuerto Internacional del Bajío	Se encuentra dentro de los 17 aeropuertos del país que concentran el movimiento del 87% de pasajeros y 96% de carga aeroportuaria
Corredores troncales carreteros	Cruzan 3 de los 14 Corredores troncales nacionales <ul style="list-style-type: none"> México-Nuevo Laredo con ramal a Piedras Negras Querétaro- Cd Juárez¹ Manzanillo-Tampico ramal a Lázaro Cárdenas y Ecuandureo
Red ferroviaria (1085 km)	Cruzan tramos ferroviarios importantes para el movimiento de carga como México-Nuevo Laredo, Irapuato –Ciudad Juárez, Manzanillo Irapuato

Fuente: Idom Consulting basado en datos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), 2013

2.2.4. Parques industriales

Guanajuato cuenta con 23 parques industriales registrados en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SIMPPI) concentrados en ocho municipios, siendo León el que concentra mayor número de ellos (ocho parques). El resto de los parques industriales se encuentran distribuidos de la siguiente forma: Silao cuenta con cuatro parques, Celaya con otros cuatro, en Irapuato se localizan tres, en Apaseo el Grande, en Salamanca, en San José Iturbide y en Acámbaro hay un parque respectivamente en cada ciudad.

Ilustración 25 Parques Industriales en Guanajuato

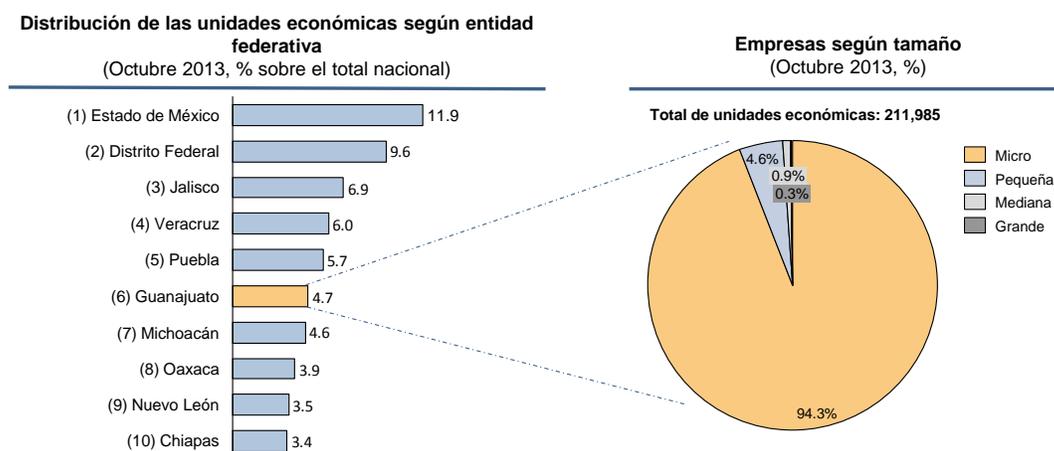


Fuente: Idom Consulting basado en datos del SIMPPI, 2014

2.2.5. Unidades económicas

El estado de Guanajuato cuenta con 211,985 unidades económicas que representan el 4.7% de empresas del país siendo así la sexta entidad a nivel nacional según el número de empresas. La distribución del tejido empresarial guanajuatense se caracteriza por la existencia de una mayoría de microempresas, 94.3%, seguidas por pequeñas empresas, 4.6%, empresas medianas, 0.85% y sólo 0.25% son grandes empresas.

Ilustración 26 Distribución de unidades económicas según entidad federativa y desglose del tejido empresarial de Guanajuato según tamaño de la empresa



Fuente: Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), 2013

2.2.6. Asociaciones y Cámaras

En el análisis se han identificado varias asociaciones y cámaras empresariales a nivel nacional con presencia en el estado de Guanajuato a través de sus delegaciones. El listado no es exhaustivo e incluye sólo las cámaras que destacan por su número de afiliados. Se trata, principalmente, del Consejo Coordinador Empresarial (CCE), la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA), la Confederación de Cámaras de Comercio, Servicios y Turismo (CONCANACO SERVYTUR), la Confederación de Cámaras Industriales (CONCAMIN) y la Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX).

A nivel estatal se han identificado asociaciones específicas para el sector tradicional por excelencia en el estado, que es el de la industria del calzado y marroquinería y son la Cámara de la Industria del Calzado del estado de Guanajuato (CICEG), la Cámara de la Industria de

la Curtiduría del estado de Guanajuato (CICUR) y la Asociación Nacional de Proveedores para la Industria del Calzado (ANPIC).

Ilustración 27 Asociaciones y Cámaras Empresariales en el Estado de Guanajuato



Fuente: Idom Consulting basado en datos de CEE, CANACINTRA, CONCANACO SERVYTUR, CONCAMIN, COPARMEX, CICEG, CICUR y ANPIC, 2013

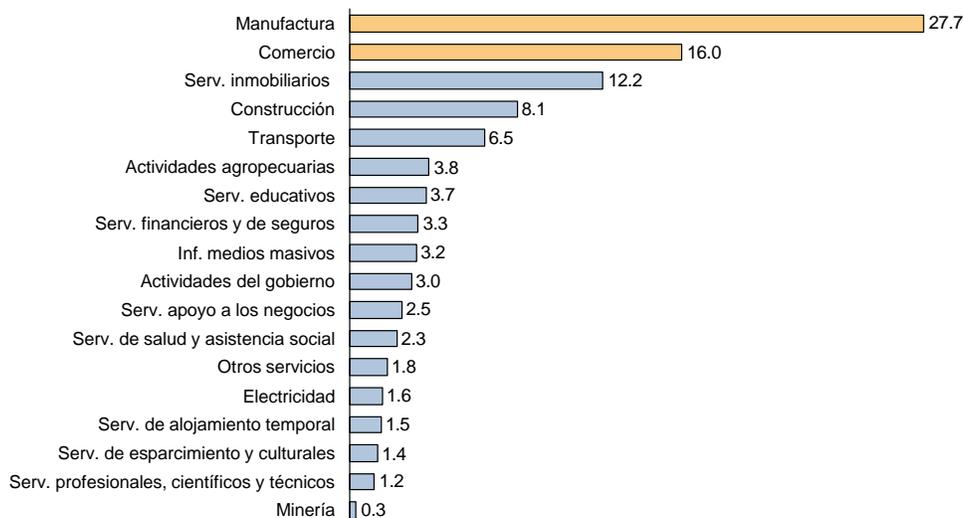
2.3. Análisis competitivo

Para realizar una primera aproximación en la definición de los sectores estratégicos en el estado de Guanajuato se han empleado una serie de fuentes y criterios de análisis. En primer lugar, se identificaron los sectores que destacan por su contribución y evolución en el PIB estatal, así como los sectores destino de la Inversión Extranjera Directa. En segundo lugar, se han empleado herramientas como la técnica cambio participación y el Índice de Especialización Local para profundizar en el análisis.

2.3.1. Distribución del PIB por sector de actividad económica

La distribución del PIB de Guanajuato por sector de actividad económica arroja al sector manufactura como el sector de mayor contribución en la economía de Guanajuato, con 27.7% del PIB de la entidad, seguido por el sector comercio, con 16%. Los sectores servicios inmobiliarios, construcción y transporte complementan el listado de los cinco mayores contribuyentes al PIB guanajuatense.

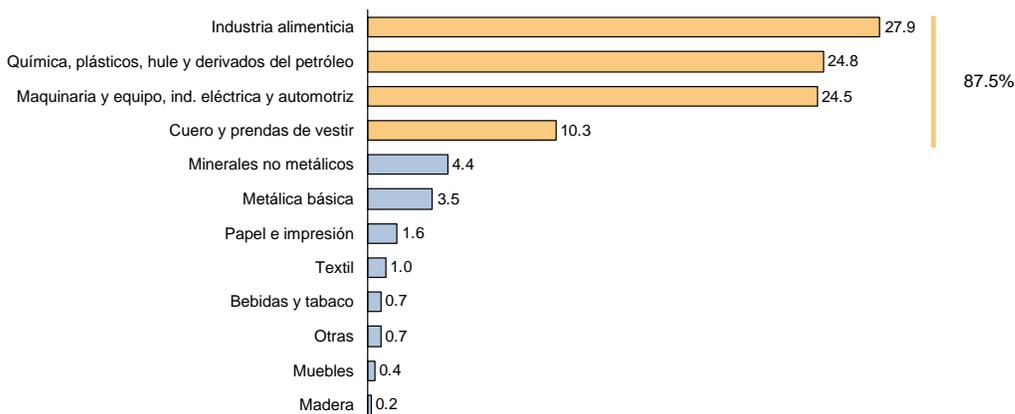
Gráfico 1 Distribución del PIB de Guanajuato por Sector de Actividad Económica (2011, %)



Fuente: INEGI, 2011

El análisis detallado del sector manufactura identifica el subsector de industria alimentaria como el principal componente del sector, con casi el 28% del total de las actividades manufactureras. Más de 87% del PIB generado por el sector manufactura, es generado por cuatro subsectores: alimentos; química, hule, plásticos y derivados del petróleo; maquinaria y equipo, industria eléctrica y automotriz así como cuero y prendas de vestir.

Gráfico 2 Distribución del PIB Manufacturero de Guanajuato por subsectores (2011, %)

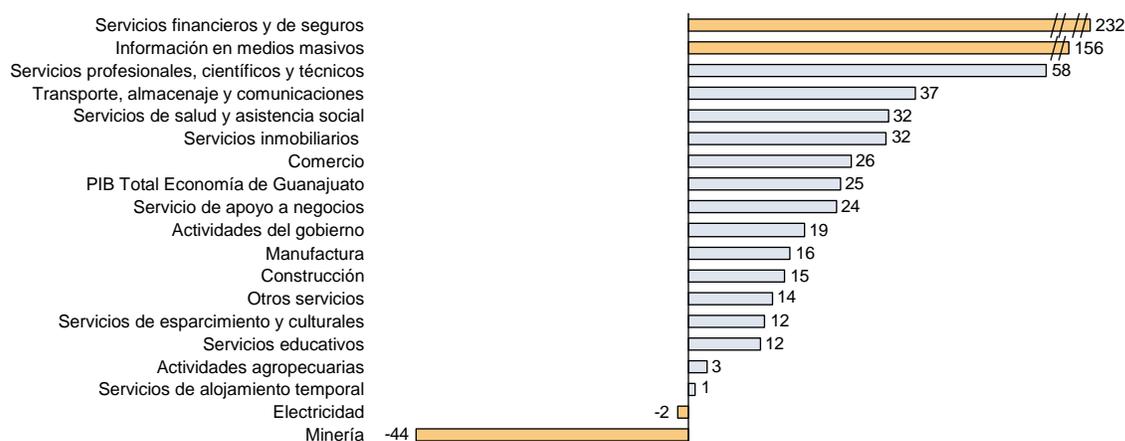


Fuente: INEGI, 2011

2.3.2. Evolución del PIB Real

Para el periodo 2003-2011 en términos de PIB, los sectores de mayor crecimiento fueron servicios financieros y de seguros (+231.5%) e información en medios masivos (+155.8%). Los sectores que registraron la caída más acentuada en términos reales de la actividad económica fueron electricidad (-1.8%) y minería (-44.1%).

Gráfico 3 Evolución sectorial del PIB Real de Guanajuato (2003-2011, %)

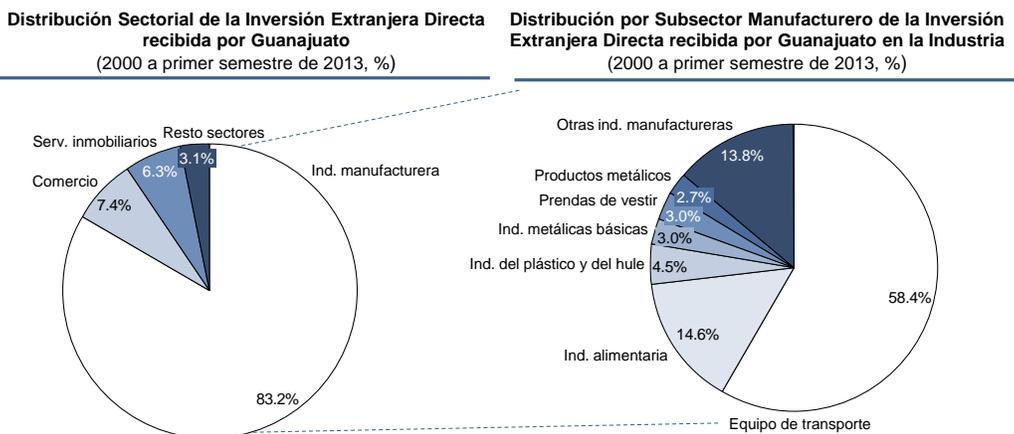


Fuente: INEGI, 2011

2.3.3. Inversión Extranjera Directa-Distribución Sectorial

En el período 2000 a 2013, la IED que recibió Guanajuato se destinó al sector manufacturero con el 83.2%, seguido del comercio y servicios inmobiliarios. Al desglosar la IED del sector manufactura, los subsectores más beneficiados son manufactura de equipo de transporte con casi el 60% de la IED en este sector, seguido por la industria alimentaria, la del plástico y del hule, la industria metálica básica, la industria de prendas de vestir, la de productos metálicos, entre otras.

Ilustración 28 Distribución Sectorial de la IED recibida por Guanajuato. Desglose sector manufactura



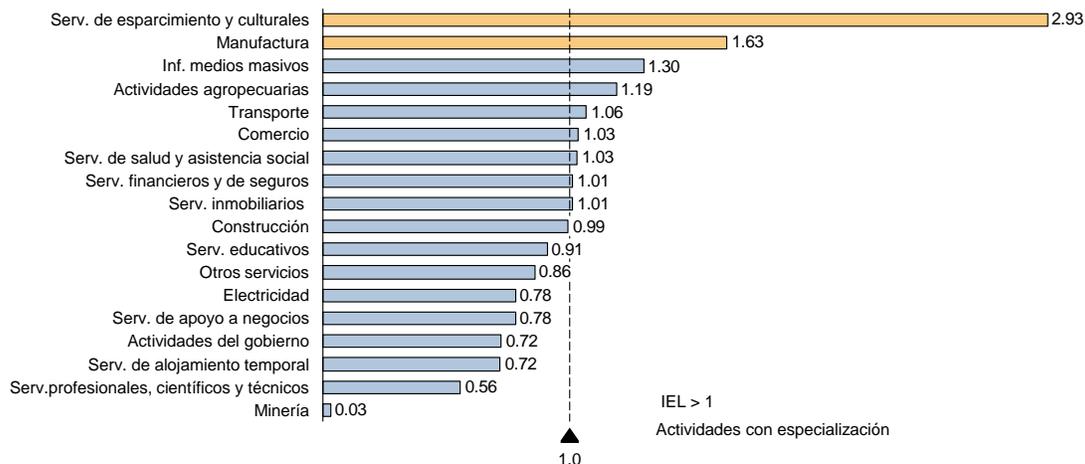
Fuente: Dirección General de Inversión Extranjera Directa, Secretaría de Economía, 2013

2.3.4. Índice de Especialización Local

El Índice de Especialización Local mide el grado de especialización de una región y/o entidad Federativa respecto a la nación en su conjunto. Cuando el Índice de Especialización Local (IEL) es mayor o igual a la unidad ($IEL > 1$) indica que la entidad federativa está especializada en ese sector económico.

Según dicha técnica de análisis, Guanajuato registra un $IEL > 1$ en varios sectores destacando los servicios de esparcimiento y culturales y la manufactura. Otros sectores de especialización son los de información en medios masivos, las actividades agropecuarias, el sector transporte, el de comercio, los servicios de salud y asistencia social, los servicios de seguros y los relativos a inmobiliaria.

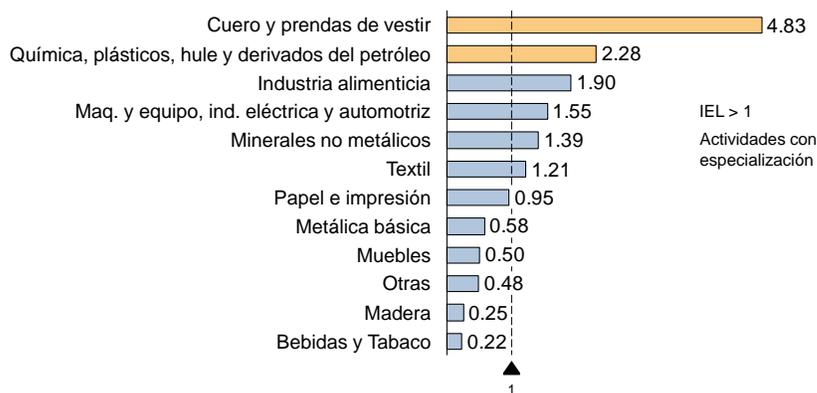
Gráfico 4 Índice de Especialización Local (IEL) de Guanajuato por Sector de Actividad Económica (2011)



Fuente: Idom Consulting basado en datos del INEGI, 2011

En el ámbito del sector manufacturero Guanajuato tiene una marcada especialización en las industrias del cuero y prendas de vestir y química, plásticos, hule y derivados del petróleo, así como en la industria alimenticia y la maquinaria y equipo de la industria eléctrica automotriz.

Gráfico 5 Índice de Especialización Local (IEL) de Guanajuato por Subsector Manufacturero (2011)



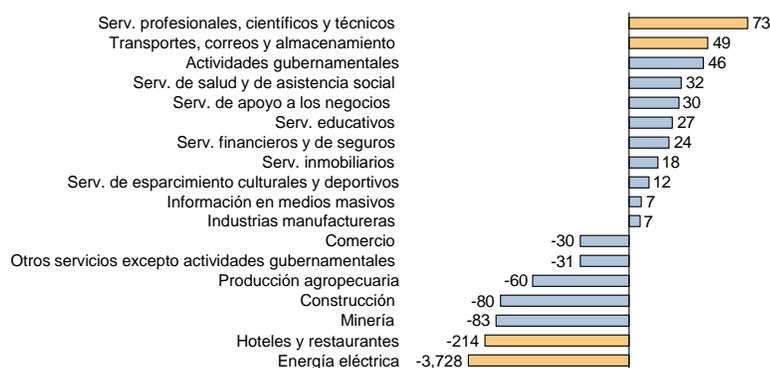
Fuente: Idom Consulting basado en datos del INEGI, 2011

2.3.5. Técnica Cambio-Participación (Shift & Share)

La Técnica Cambio-Participación provee una visión retrospectiva de las causas del crecimiento económico regional en períodos determinados de tiempo y permite analizar la evolución de la economía local en términos dinámicos. El crecimiento se explica por tres factores: a) participación nacional, b) cambio estructural (mezcla) y c) cambio competitivo.

De acuerdo con la técnica de cambio-participación (Shift & Share), los sectores más competitivos de la economía guanajuatense en el período 2003 a 2011 fueron servicios profesionales, científicos y técnicos, así como transporte, correos y almacenamiento. El entorno económico fue desfavorable para los sectores de energía eléctrica, hoteles y restaurantes, minería y productos agropecuarios.

Gráfico 6 Análisis Técnica Cambio-Participación, PIB Sectorial de Guanajuato (2003-2011, contribución porcentual al crecimiento del PIB sectorial de Guanajuato)



Fuente: Idom Consulting basado en datos del INEGI, 2011

2.3.6. Matrices

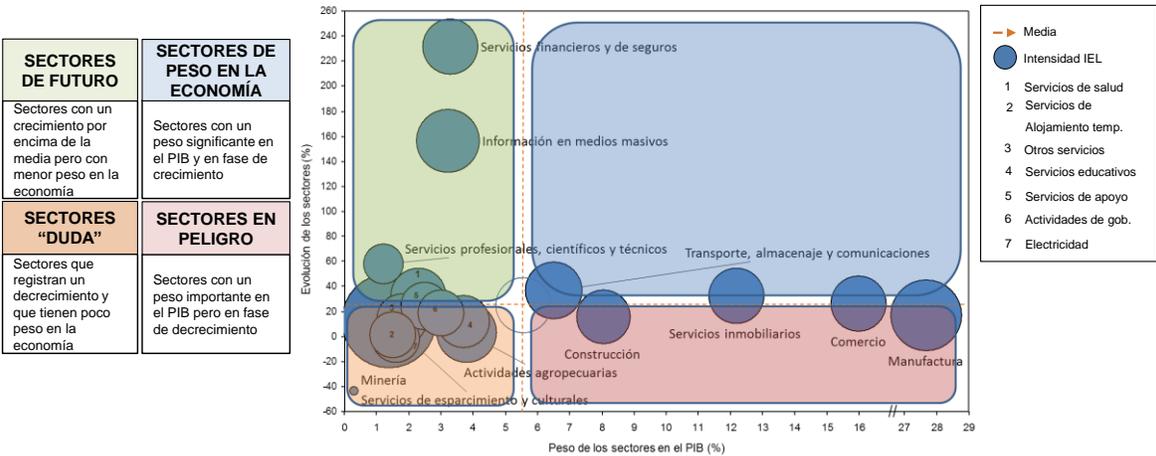
Con el objetivo de profundizar en el análisis competitivo de los sectores económicos de Guanajuato se han empleado varias matrices que surgen del cruce de los datos económicos ya expuestos.

En primer lugar, se propone el cruce de las variables crecimiento sectorial del PIB, evolución de los sectores en el PIB y el Índice de Especialización Local con el objetivo de analizar en una matriz el rendimiento de los sectores económicos de Guanajuato.

Para ello, en el eje “x” se incluyen los valores del peso de los sectores en el PIB estatal (es decir, la contribución de los sectores al PIB estatal expresado en porcentaje) y en el eje “y”

se introducen los valores del crecimiento sectorial en el PIB (datos del período 2003 a 2011 expresados en porcentaje). Los tamaños de los círculos expresan el Índice de Especialización Local de dicho sector. Al calcular la media de los valores de los dos ejes se ha distribuido la matriz en cuatro cuadrantes que permiten hacer una valoración del rendimiento de los sectores. De esta forma los cuatro cuadrantes ubican los sectores de peso en la economía del estado, los sectores de futuro, los sectores en peligro y los denominados sectores “duda”. El cuadrante “sectores de peso en la economía” muestra los sectores con un peso significativo en el PIB Estatal y que también están en fase de crecimiento. El cuadrante “sectores de futuro” delimita aquellos sectores con un crecimiento por encima de la media pero con un menor peso en la economía del estado. En cuanto al cuadrante “sectores en peligro” se trata de aquellos sectores con un peso importante en el PIB pero que se encuentran en fase de decrecimiento. Por último, el cuadrante “sectores duda” recoge aquellos sectores que registran un decrecimiento y también tienen poco peso en la economía.

Ilustración 29 Matriz de rendimiento de los sectores económicos de Guanajuato



Fuente: Idom Consulting basado en datos del INEGI, 2011

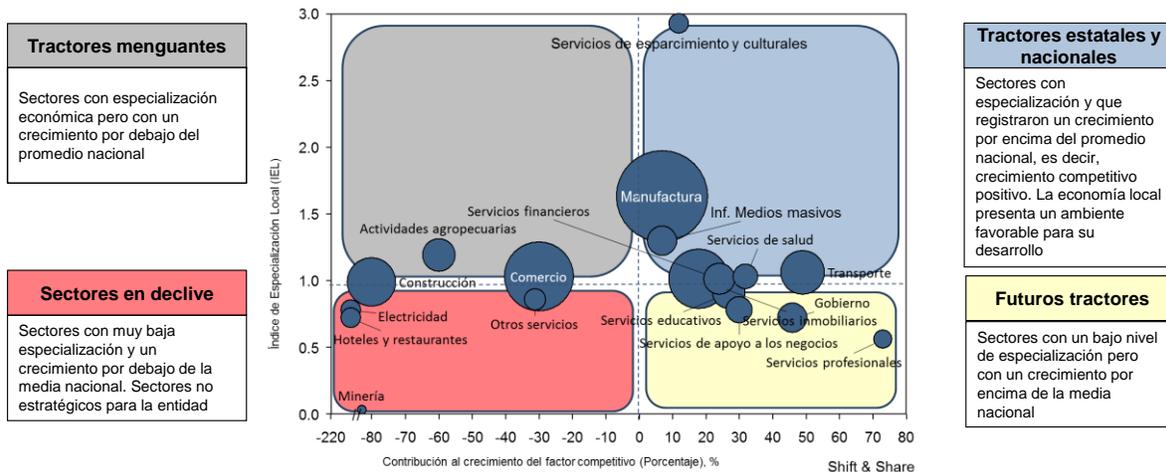
Como se puede observar en la matriz, la manufactura, el comercio, los servicios inmobiliarios, la construcción y los servicios de transporte destacan por ser sectores de importancia económica, pero que están experimentando un decrecimiento en este peso. Tal y como se vio en el apartado de crecimiento de PIB real, los sectores que más han crecido (aunque tengan poco peso en la economía) son los de servicios financieros y de seguros, los de información en medios masivos y los servicios profesionales, científicos y técnicos. Destacan los servicios de esparcimiento y culturales porque a pesar de que el estado tiene

una especialización en este sector que sería el turismo, está registrando un decrecimiento en el PIB y tiene poco peso en la economía del estado.

El segundo análisis empleando matrices tiene como objetivo identificar la situación dinámica de los sectores económicos de Guanajuato en relación al contexto nacional, al cruzar las variables Especialización y Competitividad. La variable Especialización recoge los datos del Índice de Especialización Local (eje x) y la variable Competitividad información que se elabora a través de la técnica Cambio – Participación (eje y). Los tamaños de los círculos reflejan el peso de los sectores en el PIB estatal. La matriz se divide en cuatro cuadrantes donde el origen es el punto de intersección del valor 1 del Índice de Especialización Local (IEL) y el valor 0 del factor competitivo. El valor 1 del IEL muestra una especialización del estado igual que la especialización a nivel nacional. El valor 0 del factor competitivo indica un crecimiento de los sectores analizados al mismo nivel que el promedio del crecimiento de los mismos sectores a nivel nacional. Los cuatro cuadrantes que surgen permiten la visualización de los sectores tractores y competitivos, los sectores con especialización creciente, los sectores con especialización menguante y los sectores en declive.

Los sectores tractores y competitivos son aquellos sectores con especialización y que registraron un crecimiento por encima del promedio nacional, es decir, crecimiento competitivo positivo. La economía local presenta un ambiente favorable para su desarrollo y se pueden considerar como sectores estrellas de la economía. Los sectores con especialización creciente son los sectores con un bajo nivel de especialización actual pero con un crecimiento por encima de la media nacional. Los sectores con especialización menguante son sectores con especialización económica en la actualidad pero con un crecimiento por debajo del promedio nacional. Por último, los sectores en declive son sectores con muy baja especialización y un crecimiento por debajo de la media nacional.

Ilustración 30 Matriz dinámica de la economía guanajuatense en relación al contexto nacional



Fuente: Idom Consulting basado en datos del INEGI, 2011

Los sectores de manufactura, servicios de salud, servicios inmobiliarios, financieros, de esparcimiento y culturales en el estado presentan una especialización respecto al resto del país y un crecimiento por encima del promedio nacional, es decir son sectores con un crecimiento competitivo positivo. Por su parte, las actividades agropecuarias, la construcción y el comercio presentan una especialización, pero no están creciendo por encima de la media nacional. En esta matriz, se repite que los sectores futuros tractores son aquellos relacionados con los servicios, sobre todo los profesionales y de apoyo a los negocios, ya que su crecimiento económico se destaca por encima de la media nacional.

2.4. Principales actores del sistema empresarial

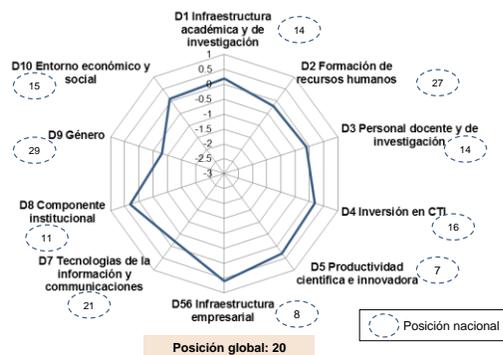
Guanajuato cuenta con 337 entidades que según su número de empleados, más de 250, se consideran de gran tamaño. De ellas casi el 49% son empresas manufactureras (163), el 11.3% son empresas e instituciones gubernamentales, el 8% son empresas que dan servicios de apoyo a los negocios y servicios de remediación, casi el 7% son empresas de transportes, correos y almacenamiento, principalmente.

3. ANÁLISIS DEL SISTEMA CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

El Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación realizado por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico es una de las principales fuentes para acceder a un análisis comparativo del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de los 32 estados de la nación, así como del conjunto del sistema. Según dicho Ranking, Guanajuato se encuentra en la posición 20 a nivel nacional formando parte del Clúster B de estados. El Clúster B agrupa los estados que cuentan con condiciones de desarrollo socioeconómico y capacidades en CTI intermedias.

Para calcular el desempeño de los estados, el Ranking mide diez dimensiones que caracterizan el sistema CTI, y que son las siguientes: D1) Infraestructura académica y de investigación, D2) Formación de recursos humanos, D3) Personal docente y de investigación, D4) Inversión en CTI, D5) Producción científica e innovadora, D6) Infraestructura empresarial, D7) Tecnologías de la información y comunicaciones, D8) Componente institucional, D9) Género y D10) Entorno económico y social. La dimensión de Productividad Científica e Innovadora es en la que se encuentra mejor valorado el estado de Guanajuato, ocupando el séptimo lugar a nivel federal.

Ilustración 31 Desempeño del estado de Guanajuato en el Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (2013, posición y puntaje en las dimensiones del ranking)



Fuente: Idom Consulting basado en datos del Ranking Nacional de CTI, Foro Consultivo, Científico y Tecnológico, 2013

Cada una de las dimensiones del ranking está compuesta por una serie de indicadores. Guanajuato destaca en indicadores como el número de registros de diseño industrial y el número de empresas innovadoras, mientras que sus índices con mayor área de oportunidad son matrículas de licenciatura afín a Ciencias Humanas y Sociales (CHS), el número de incubadoras de empresas y la tasa de becas Conacyt por género.

Ilustración 32 Desempeño del estado de Guanajuato en el Ranking Nacional de CTI

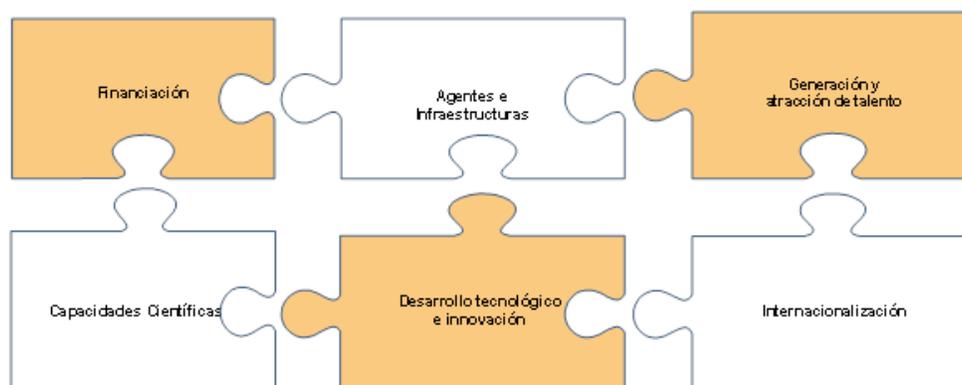
	Indicador	Valor	Posición
Índices en los que el estado es puntero	✓ Registros de diseño industrial por 100 mil habitantes 2009-2012 ¹	7.07	2
	✓ Empresas innovadoras por cada 10 mil unidades económicas	10.94	3
	✓ Vocación de la entidad federativa medida mediante la productividad científica ¹	91.30	5
	✓ Marco normativo de planeación de la CTI ²	4.16	6
	✓ Tasa de matrícula de LUT y posgrado por género, en áreas afines a CSH 2010-2011 (%)	155.79	6
Índices en los que el estado es asimétrico	✗ Matrícula de licenciatura afín a CHS por cada 10 mil de la PEA 2010-2011	148.39	31
	✗ Tasa de personal docente de posgrado por matrícula de posgrado 2010-2011 (%)	13.59	30
	✗ Medios de comunicación para la CTI por cada 100 mil habitantes 2013	0.26	29
	✗ Incubadoras de empresas por cada 100 mil integrantes de la población ocupada 2012	0.60	31

Nota: 1) Indicador con posición compartida, comprende las posiciones 1 a 31
 Nota 2): Indicador con posición compartida, comprende las posiciones 1 a 10

Fuente: Idom Consulting basado en datos del Ranking Nacional de CTI, Foro Consultivo, Científico y Tecnológico, 2013

Los sistemas de ciencia, tecnología e innovación agrupan una serie de vectores que a través de un proceso de interacción generan conocimiento y transfieren dicho conocimiento al mercado con el objetivo de incrementar la competitividad del marco geográfico en el que operan. Dichos vectores son: Financiación, Agentes e Infraestructura, Generación y atracción de talento, Capacidades Científicas, Desarrollo tecnológico e innovación e Internacionalización.

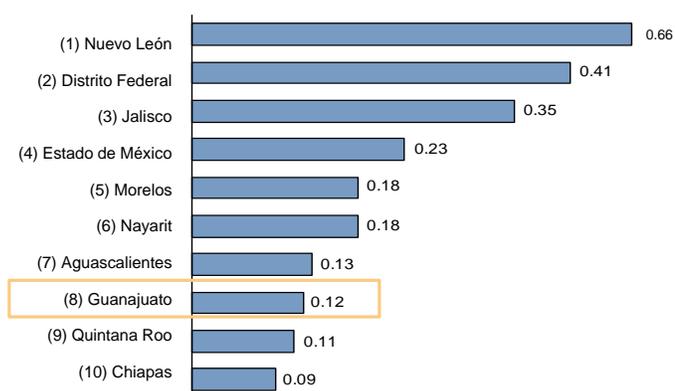
Ilustración 33 Vectores del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación



3.1. Financiación de la I+D en la entidad federativa

En el año 2010, último año para el que se dispone de datos, el presupuesto guanajuatense en ciencia, tecnología e innovación expresado en % sobre el presupuesto estatal alcanzaba el valor de 0.12. A pesar de ocupar la octava posición a nivel nacional, la inversión del estado en ciencia, tecnología e innovación (CTI) está muy por debajo de los primeros tres estados que más invierten en CTI: Nuevo León (0.66%), Distrito Federal (0.41%) y Jalisco (0.35%).

Gráfico 7 Presupuesto para CTI como % sobre el Presupuesto Estatal (2010, posición nacional, %)

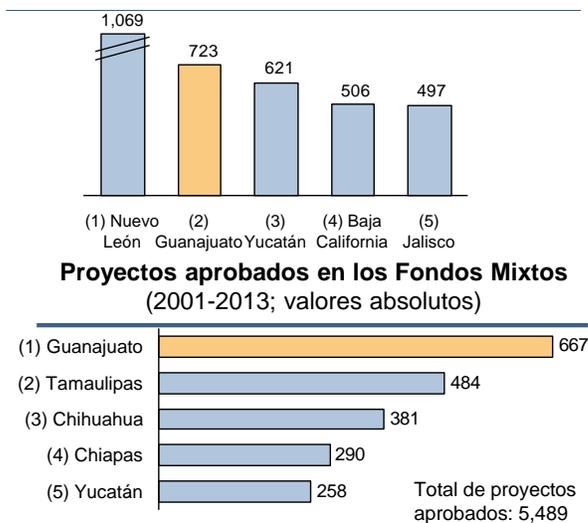


Fuente: Foro Consultivo, Científico y Tecnológico, 2012

En el período 2001 – 2013¹, Guanajuato es el segundo estado que más aportaciones a Fondos Mixtos ha recibido y es la entidad que más proyectos aprobados ha tenido en el mismo periodo de tiempo.

¹ Cifras a septiembre de 2013

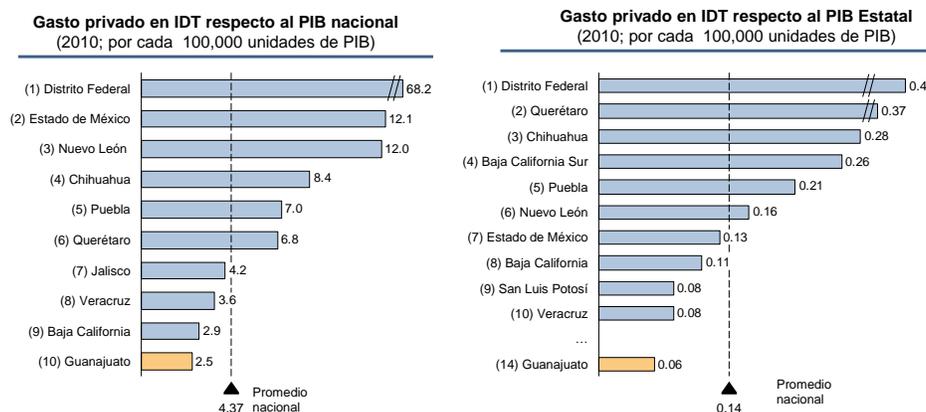
Ilustración 34 Aportaciones y número de proyectos financiados por Fondos Mixtos 2001-2013



Fuente: Conacyt, 2013

La Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico realizada conjuntamente entre el INEGI y el Conacyt recoge también información sobre el gasto en investigación y desarrollo tecnológico (IDT) realizado por el sector privado. El gasto privado en IDT se mide respecto al PIB nacional por cada 100,000 unidades de PIB. Así, el promedio nacional se sitúa en 4.37 y Guanajuato ocupa la décima posición en el Gasto Privado en Investigación y Desarrollo Tecnológico con respecto al PIB nacional, por debajo de la media nacional. En cuanto al Gasto Privado en Investigación y Desarrollo Tecnológico respecto al PIB estatal baja a la posición décima cuarta, también por debajo del promedio nacional.

Ilustración 35 Gasto privado en IDT respecto al PIB nacional y PIB Estatal



Fuente: INEGI y Conacyt, 2010

De 2007 al 2013 empresas y organismos del Estado de Guanajuato fueron apoyadas por programas federales como el COMPITE (no está vigente actualmente), el PROIND, el PRODIAT, PROSOFT y el FORDECYT con un monto total de 113.86 mdp, fondos que fueron destinados para el apoyo de empresas ya consolidadas y para la creación de nuevas empresas.

Ilustración 36 Programas de apoyo federales 2007-2013

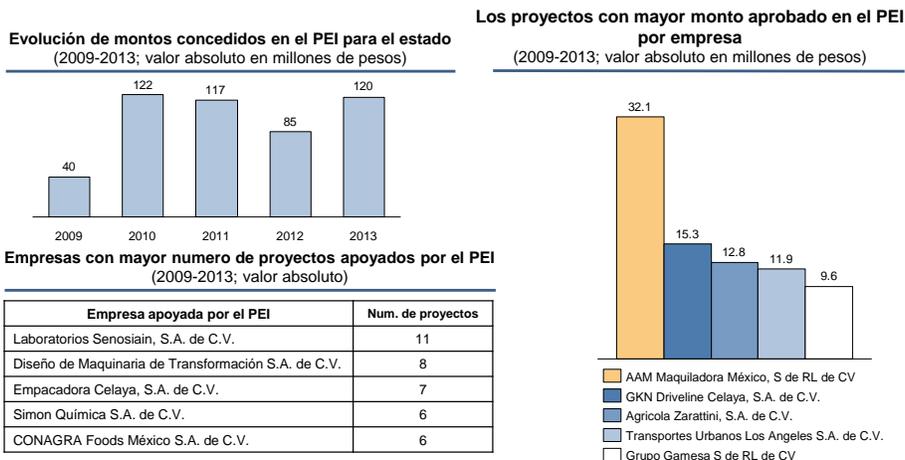
Programa	Periodo	Impacto	Monto (MDP)
Programa del Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica (COMPITE)	2007-2011	3,779 empresas apoyadas	10.6
Programa para Impulsar la Competitividad de los Sectores Industriales (PROIND)	2009-2012	16 organismos apoyados	75.1
Programa para el Desarrollo de las Industrias de Alta Tecnología (PRODIAT)	2009-2011	12 plantas apoyadas	20.86
Programa para el desarrollo de la Industria de Software (PROSOFT)	2007-2012	10	5.7
Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT)	2009-2013	1 proyecto aprobado	1.6

Programas que ya no se encuentran vigentes

Fuente: Idom Consulting basado en datos del COMPITE, PROIND, PRODIAT, PROSOFT y FORDECYT

El Programa de Estímulo a la Innovación (PEI) es una de las principales herramientas para la financiación de proyectos de innovación en las empresas. Según los datos de participación de las empresas de Guanajuato en el PEI en el periodo 2009-2013, se recibieron 482 mdp provenientes de este fondo.

Ilustración 37 Participación de las empresas de Guanajuato en el Programa de Estímulo a la Innovación (PEI)



Fuente: Idom Consulting basado en datos del Sistema Integrado de Información sobre investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación, 2013

3.2. Principales actores del sistema científico-tecnológico

El estado de Guanajuato cuenta con una infraestructura científico-tecnológica de prestigio y reconocida a nivel nacional. De los centros de investigación y educación del estado de Guanajuato destacan, entre otros, 24 entidades cuyas principales líneas de investigación se recogen a continuación.

Ilustración 38 Centros de investigación del estado de Guanajuato

CINVESTAV	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional Unidad Irapuato		<ul style="list-style-type: none"> •Ingeniería Genética •Biotecnología y Bioquímica •Laboratorio Nacional de Genómica
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias – Campo experimental Bajío		<ul style="list-style-type: none"> •Forestal •Agrícola •Pecuario •Multisectorial
CIATEC	Centro de Desarrollo Tecnológico del CONACYT		<ul style="list-style-type: none"> •Biomédica •Ambiental •Curtiduría •Calzado •Materiales •Cadena de Suministros
CIMAT	Centro de Investigación en Matemáticas		<ul style="list-style-type: none"> •Matemáticas Básicas •Probabilidad y Estadística •Ciencias de la Computación
CIO	Centro de Investigaciones en Óptica A.C.		<ul style="list-style-type: none"> •Pruebas ópticas no destructivas •Visión computacional e inteligencia artificial •Óptica médica
INAH	Centro Regional de Guanajuato – instituto Nacional de Antropología e Historia		<ul style="list-style-type: none"> •Arqueología •Antropología •Historia •Paleontología
CRODE	Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo		<ul style="list-style-type: none"> •Bioquímica •Industrial •Mecánica •Química •Administración
LAPEM	Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales		<ul style="list-style-type: none"> •Ingeniería •Calidad de suministros •Sistemas

Fuente: Idom Consulting basado en datos del Foro Consultivo, Científico y Tecnológico y CONCYTEG, 2013

Ilustración 39 Instituciones de Educación Superior del estado de Guanajuato

UGTO	Universidad de Guanajuato	<ul style="list-style-type: none"> •Arquitectura, arte y diseño •Astronomía •Ciencias agrícolas •Ciencias económico administrativas •Ciencias médicas •Ciencias naturales y exactas •Medio ambiente y sustentabilidad
ITA 33	Instituto Tecnológico de Roque – Instituto Tecnológico Agropecuario	<ul style="list-style-type: none"> •Agronomía •Industrias Alimentarias •Innovación Agrícola
ITC	Instituto Tecnológico de Celaya	<ul style="list-style-type: none"> •Química •Bioquímica •Mecánica •Gestión Administrativa •Electrónica •Ingeniería Industrial
ITLEON	Instituto Tecnológico de León	<ul style="list-style-type: none"> •Ciencias de la Computación
ITSUR	Instituto Tecnológico del Sur de Guanajuato	<ul style="list-style-type: none"> •Electrónica •Sistemas •Ingeniería Industrial
ITESM	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus León	<ul style="list-style-type: none"> •Administración y finanzas •Educación •Gobierno y Política Pública •Ingeniería y Arquitectura •Tecnología de la información •Electrónica
ITESI	Instituto Tecnológico Superior de Irapuato	<ul style="list-style-type: none"> •Sistemas •Electrónica •Materiales •Gestión Empresarial •Agroindustria •Bioquímica •Industrias alimentarias •Energías Renovables
UDEC	Universidad de Celaya	<ul style="list-style-type: none"> •Medicina •Ciencias de la Salud •Ciencias Sociales

ULSA	Universidad La Salle Bajío	•Agropecuaria •Diseño •Arquitectura	•Mercadotecnia •Comunicación •Derecho	•Electrónica •Telecomunicaciones •Electromecánica
UIA	Universidad Iberoamericana, Plantel León	•Cultura •Ciencias aplicadas •Política		•Medio Ambiente
UTLEON	Universidad Tecnológica de León	•Físico-matemáticas •Ciencias de la tierra •Ciencias de la Ingeniería		•Ciencias Sociales •Economía
UTNG	Universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato	•Desarrollo de negocios •Tecnologías de la información •Desarrollo de software		•Administración de la cadena de valor •Sistemas Alternos •Mecatrónica
UTSOE	Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato	•Mercadotecnia •Agroindustriales •Ingeniería de software		•Redes de computadoras
UPIIG	Universidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Unidad Guanajuato, IPN	•Aeronáutica •Biotecnología •Farmacéutica		•Sistemas automotrices
ENES	Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León – UNAM	•Ciencias biológicas •Químicas y de la salud •Ciencias sociales		•Humanidades •Arte

Fuente: Idom Consulting basado en datos del Foro Consultivo, Científico y Tecnológico y CONCYTEG, 2013

Al mismo tiempo, el estado dispone de diferentes instituciones, organismos e instalaciones que persiguen el fomento de la innovación, el emprendedurismo y la investigación científica. En ese sentido, destacan los laboratorios del estado, los cuales cubren servicios para una variedad de sectores como la genómica, biodiversidad vegetal y microbiana, ambiental, polímeros, metrología, mecánica, mecatrónica, aeroespacial, entre otros.

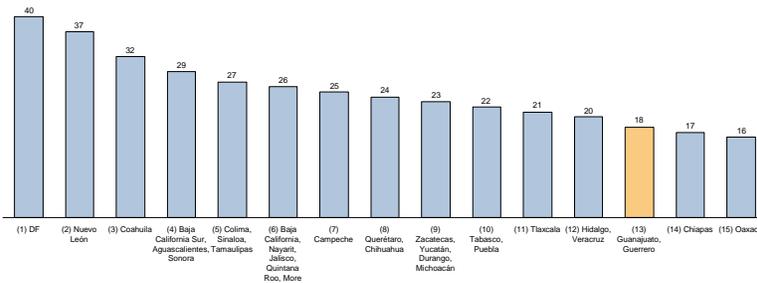
En el registro del INADEM de incubadoras empresariales, el estado de Guanajuato cuenta con nueve registros. Éstas instalaciones son: el Centro de investigación e innovación empresarial del Instituto Tecnológico de Celaya, el Centro Incubador de Empresas (CIEM) de la Universidad Tecnológica de León (UTL), la Fundación ProEmpleo León A.C., la Incubadora de negocios del Parque Tecnológico de la Universidad Iberoamericana León, Incubajío, la Incubadora de empresas productivas del Centro universitario vinculación con el entorno A.C. (INCUVEN), la incubadora del ITESM Campus León, el Centro de innovación y desarrollo de empresas del Norte de Guanajuato (CIDENG) de la Universidad Tecnológica del Norte de Guanajuato y la aceleradora de empresas Endeavor.

El estado de Guanajuato cuenta actualmente con una red de siete parques tecnológicos conformada por el Guanajuato Tecno Parque de la Universidad de Guanajuato, el Parque de Innovación Agrobioteg, el Parque de Innovación De La Salle, el Parque Tecnológico CIEN del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, la Unidad de Innovación, Aprendizaje y Competitividad de la Universidad Iberoamericana, el Parque Tecnológico Sanmiguelense y el Centro de Energías Renovables, donde las principales temáticas son automotriz, aeronáutica, biomédica, logística, nuevos materiales, manufactura, energía, entre otras.

3.3. Potencial de generación y atracción de talento

En el estado de Guanajuato sólo el 18% de la población mayor a 25 años cuenta con estudios superiores.

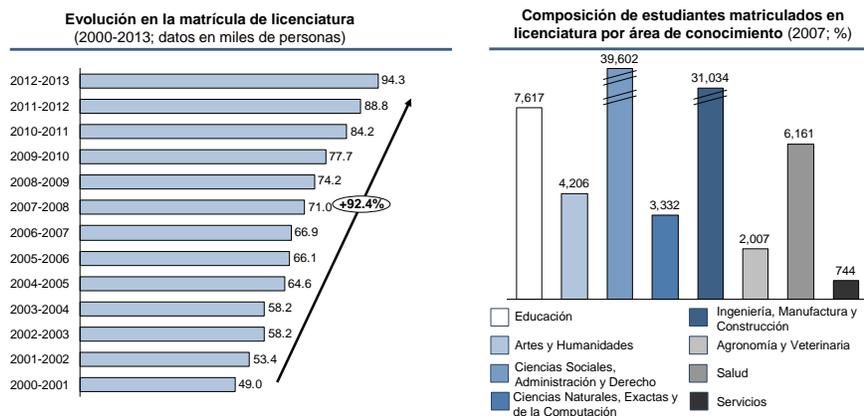
Gráfico 8 Población con estudios superiores (2010, % de personas mayores a 25 años con estudios superiores)



Fuente: INEGI, 2013

No obstante, en los últimos trece años se ha registrado un aumento de 92.4% en las matrículas en licenciaturas en la entidad. Las áreas de conocimiento de mayor interés para los matriculados son ciencias sociales e ingeniería seguidas, en tercer lugar, por ciencias de la educación.

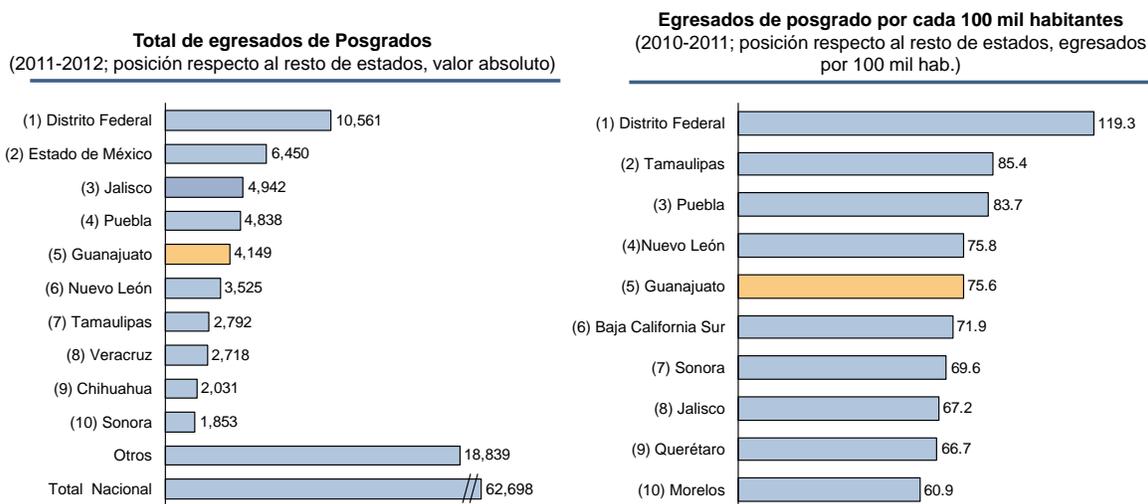
Ilustración 40 Evolución de las matrículas de licenciatura y distribución de matriculados en licenciatura por área de conocimiento



Fuente: Anuario Estadístico de la ANUIES

En relación con la educación de posgrado, en 2012 el estado de Guanajuato contaba con más de 4,100 egresados en posgrados impartidos en la entidad ocupando así el cuarto lugar a nivel nacional. Al dimensionar este dato por número de habitantes para el año académico 2010-2011, Guanajuato ocupa el mismo lugar a nivel nacional, con 75 egresados por cada 100 mil habitantes.

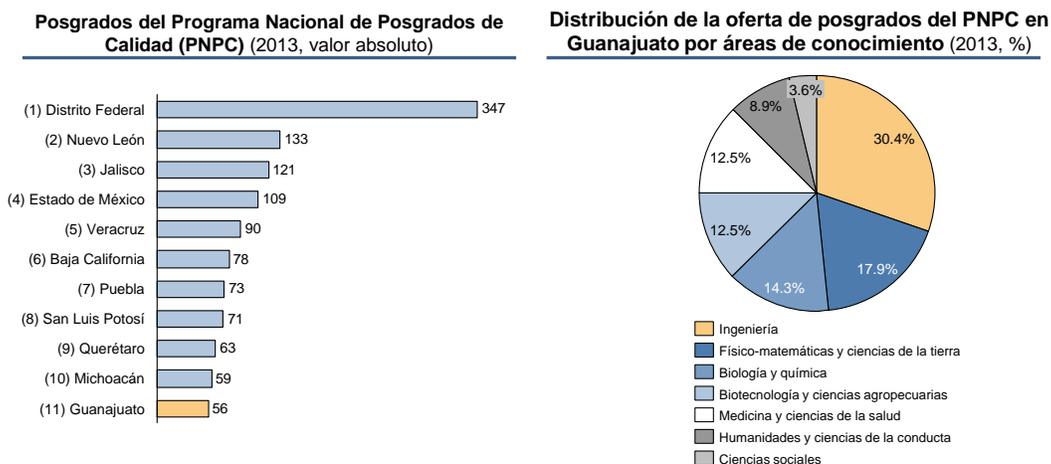
Ilustración 41 Total de egresados de Posgrado y número de egresados de posgrado por cada 100 mil habitantes



Fuente: Sistema Educativo de los Estados Mexicanos, 2011-2012

El Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) reconoce los programas de doctorado y maestría de calidad de las diferentes entidades federativas. El estado de Guanajuato ocupa la décimo primera posición en relación a la oferta de estos programas, los cuales se enfocan en un 30.4% a las ingenierías, en un 17.9% al área de físico-matemáticas y ciencias de la tierra, en un 14.3% al área de biología y química y en un 12.5% a la biotecnología y ciencias agropecuarias.

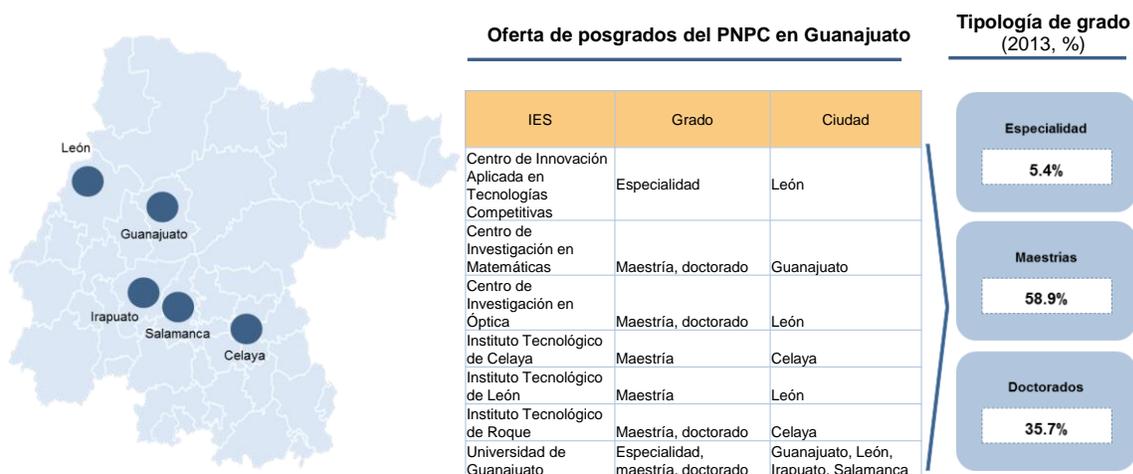
Ilustración 42 Posgrados de PNPC y distribución de la oferta de posgrados PNPC en Guanajuato por áreas de conocimiento



Fuente: Padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad, 2013

La oferta de posgrados PNPC se concentra en las ciudades de León, Guanajuato, Irapuato, Salamanca y Celaya. De la totalidad de programas el 58.9% de los posgrados son maestrías, el 35.7% son doctorados y el 5.4% son programas de especialidad. Las instituciones de educación superior que imparten dichos programas de posgrado asociados al PNPC son: el Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC), el Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), el Centro de Investigación en Óptica (CIO), el Instituto Tecnológico de Celaya, el Instituto Tecnológico de León, el Instituto Tecnológico de Roque y la Universidad de Guanajuato.

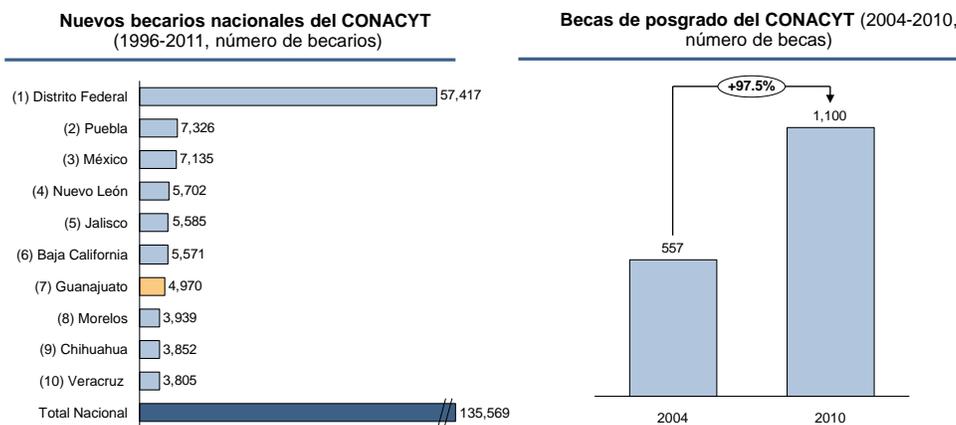
Ilustración 43 Distribución geográfica de los programas de posgrado PNPC en el estado de Guanajuato



Fuente: Padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad, 2013

Las becas de estudios de posgrado concedidas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) han experimentado un fuerte crecimiento en la entidad donde se han duplicado en el período 2004 a 2010, pasando de 557 becas en el 2004 a 1,100 becas en 2010. En el periodo 1996-2011, Guanajuato ocupaba la séptima posición a nivel nacional en cuanto a nuevos becarios nacionales del Conacyt con 4,970 becarios (3.6% del total nacional).

Ilustración 44 Nuevos becarios nacionales del Conacyt y evolución de becas de posgrado 2004-2010

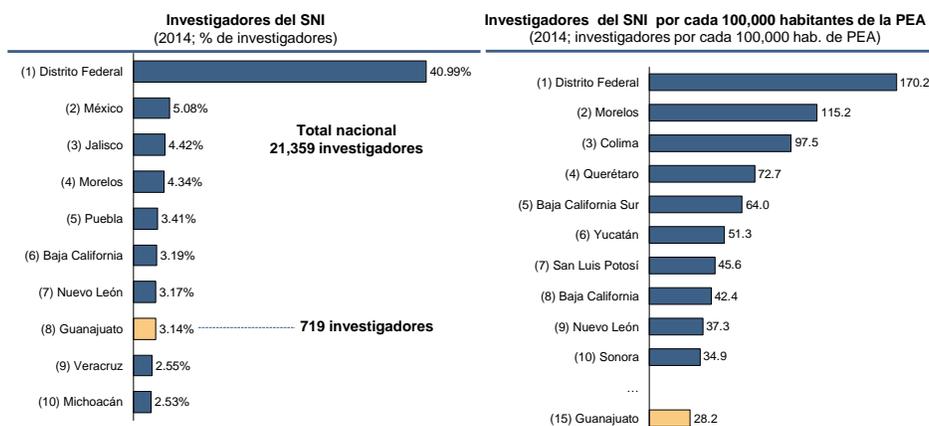


Fuente: Encuesta de ciencia y tecnología del INEGI y Diagnóstico del Foro Consultivo

3.4. Análisis de capacidades científicas

El Sistema Nacional de Investigadores (SNI) reconoce la labor de las personas dedicadas a producir conocimiento científico y tecnológico. En el año 2014 el estado de Guanajuato cuenta con 719 investigadores registrados en el SNI lo que representa el 3.14% del total de investigadores nacionales (21,359 investigadores) y posiciona a la entidad en el octavo lugar a nivel nacional. Al calcular el indicador por cada 100,000 habitantes de la PEA, la posición de Guanajuato con respecto al conjunto nacional decrece al lugar 15. Por cada 100,000 habitantes de Guanajuato hay 28.2 investigadores, mientras que el promedio nacional se sitúa en 37.1 investigadores por cada 100,000 habitantes de la PEA.

Ilustración 45 Relación de investigadores SNI



Nota (*): La fecha de corte del Sistema Nacional de Investigadores corresponde al 1° de Enero de 2014, el último dato de PEA disponible es la del III Trimestre de 2013

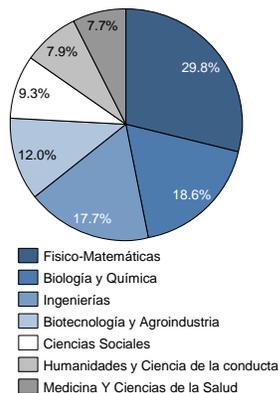
Fuente: Conacyt e INEGI, 2014

Del total de investigadores SNI registrados en el estado de Guanajuato, aproximadamente el 66% de ellos desarrolla sus proyectos e investigación en las áreas de físico-matemáticas, ingeniería y biología y química.

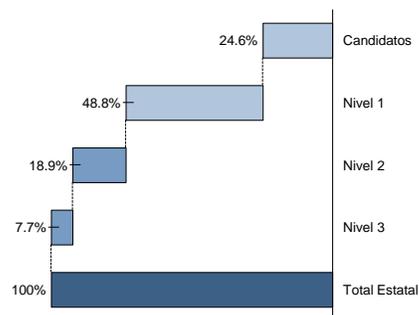
El SNI establece tres categorías de investigadores según los requisitos de funcionamiento de las convocatorias dónde se distingue entre candidatos a investigadores, investigadores (con tres niveles) e investigadores eméritos. En el estado de Guanajuato del total de investigadores registrados en el SNI, el 48.8% son Nivel 1, el 18.9% son nivel 2, el 7.7% son nivel 3 y el 24.6% son investigadores candidatos.

Ilustración 46 Distribución de investigadores SNI por área de conocimiento y por nivel

Distribución de los investigadores del SNI en Guanajuato por áreas de conocimiento (2014; % de investigadores)



Distribución del número de investigadores del SNI del Estado Guanajuato por nivel (2014, porcentaje sobre el total)

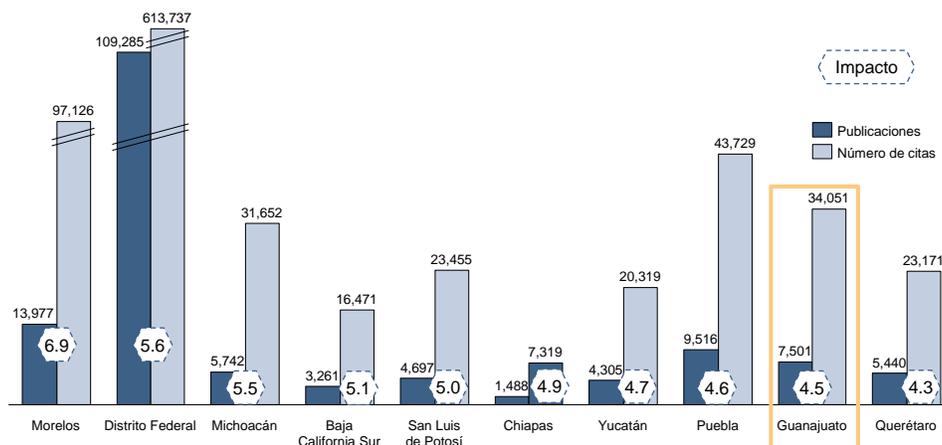


Nota (*): La fecha de corte del Sistema Nacional de Investigadores corresponde al 1° de Enero de 2014, el último dato de PEA disponible es la del III Trimestre de 2013

Fuente: Conacyt, 2014

La producción científica es otro elemento que se agrupa bajo el concepto de capacidades científicas. La producción científica se mide a través del número de publicaciones de las instituciones académicas y de investigación, así como a través del impacto de las mismas. Por impacto de la producción científica se entiende el coeficiente del número de citas recibidas en un período determinado de tiempo entre el total de artículos publicados. Para el período 2002-2011 es destacable la novena posición dentro del conjunto nacional que ocupa Guanajuato en cuanto al impacto de su producción científica (4.5). A pesar de tener una producción científica alta según el número de publicaciones, el bajo número de citas hace que el índice de impacto de su producción científica baje.

Gráfico 9 Producción e Impacto de la producción científica según el estado de residencia del autor (2002-2011, valor absoluto, impacto)

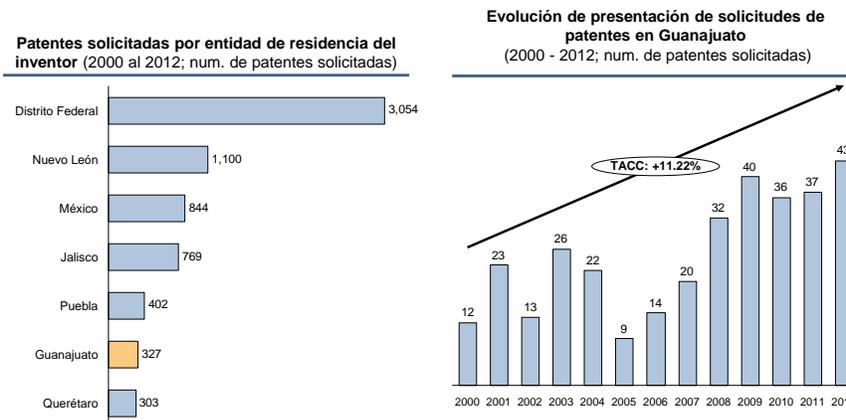


Fuente: Informe General del estado de la Ciencia, Tecnología e Innovación, Conacyt, 2011

3.5. Actividades de desarrollo tecnológico e innovación

En el período 2000 a 2012 se han registrado 327 solicitudes de patentes por parte de inventores con residencia en la entidad de Guanajuato lo que sitúa al estado en el sexto lugar a nivel nacional. La evolución de la actividad inventiva de Guanajuato en el mismo período de tiempo tuvo una tendencia creciente, con un promedio de crecimiento de 11.22% por año.

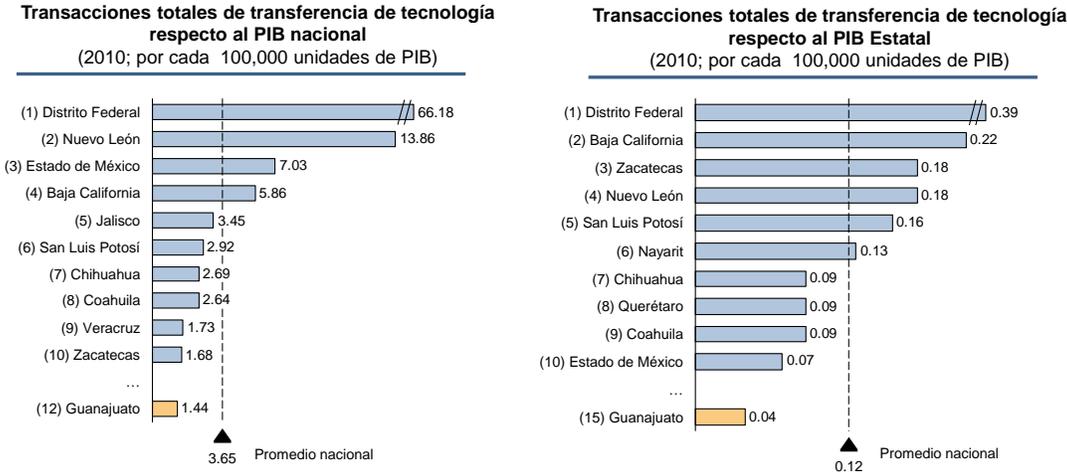
Ilustración 47 Solicitudes de patentes por entidad de residencia del inventor y evolución de las solicitudes de patentes en Guanajuato



Fuente: World Intellectual Property Organization (WIPO) e Insituto Mexicano de Propiedad Industrial (IMPI)

En relación con la valorización de la propiedad intelectual por conceptos de regalías y asistencias técnicas a través de las transacciones de transferencia tecnológica con respecto al PIB nacional, Guanajuato ocupa la décimo segunda posición en las Transacciones de transferencia de tecnología con respecto al PIB nacional, por debajo de la media nacional. Al considerar el mismo indicador, transacciones totales de transferencia de tecnología, pero respecto al PIB Estatal, Guanajuato baja a la posición 15, por debajo del promedio nacional.

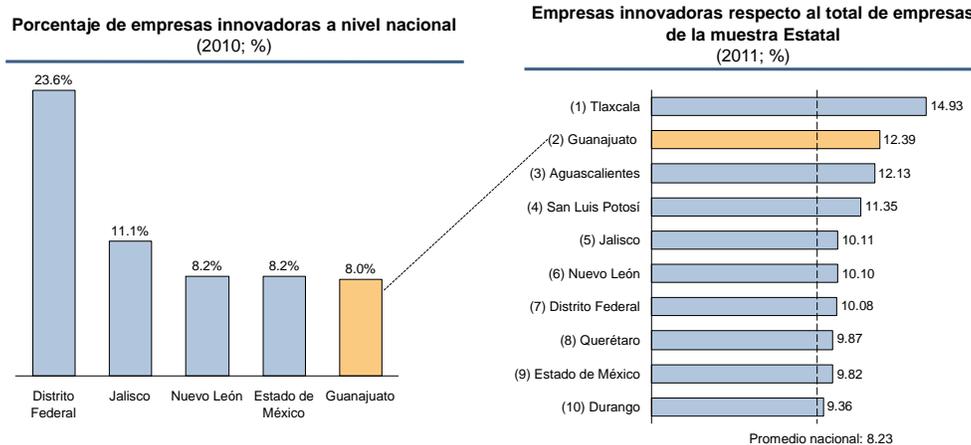
Ilustración 48 Transacciones totales de transferencia de tecnología respecto al PIB nacional y estatal



Fuente: INEGI-Conacyt, Encuesta sobre la Investigación y Desarrollo Tecnológico ESIDET-MBN 2012

Otro parámetro a considerar es el porcentaje de empresas innovadoras en relación con el total de empresas. Según dicho indicador, Guanajuato se encuentra dentro de los cinco estados que en conjunto aportan el 60% de los proyectos de innovación en México, con el 8%. En cuanto al número de empresas innovadoras respecto al total de empresas de la muestra estatal, Guanajuato es la segunda entidad con mayor porcentaje de empresas innovadoras, ya que el 12.39% de sus empresas realizan innovación, por encima de la media nacional (8.23%).

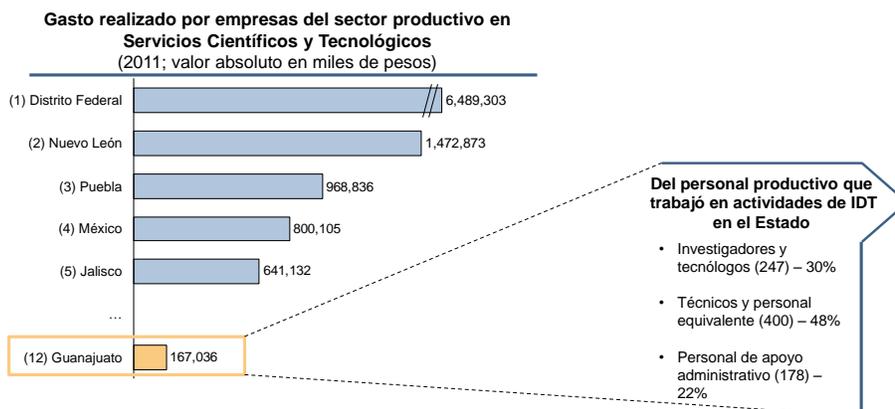
Ilustración 49 Empresas innovadoras respecto al total de empresas de la muestra Estatal



Fuente: INEGI-Conacyt, Encuesta sobre la Investigación y Desarrollo Tecnológico ESIDET-MBN 2012

Guanajuato ocupa el lugar décimo segundo a nivel nacional respecto a los gastos en el área de Servicios Científicos y Tecnológicos en el sector productivo a nivel nacional. En términos absolutos los gastos en el área de Servicios Científicos y Tecnológicos superan 167,036 miles de pesos en 2011. Del personal que trabajó en las áreas de Servicios Científicos y Tecnológicos en el sector productivo 48% fueron técnicos, 30% investigadores y tecnólogos y 22% personal de apoyo administrativo.

Ilustración 50 Gasto realizado por empresas del sector productivo en el área de Servicios Científicos y Tecnológicos

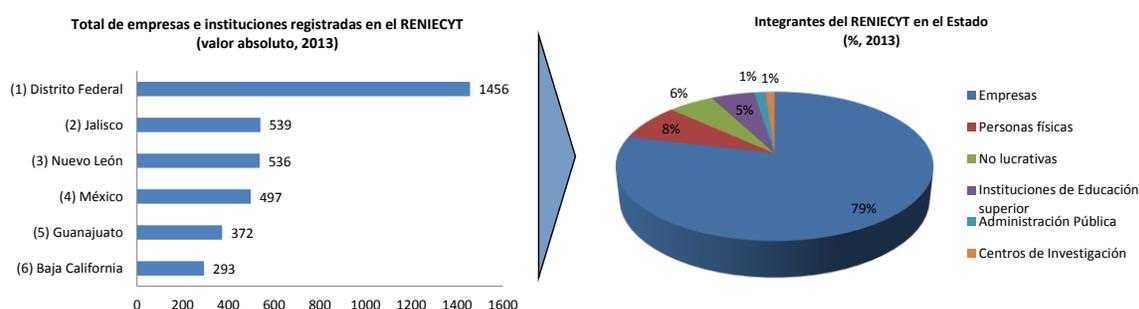


Fuente: INEGI-Conacyt, Encuesta sobre la Investigación y Desarrollo Tecnológico ESIDET-MBN 2012

El 13% de las empresas de Guanajuato del sector manufacturero declaran hacer inversiones en investigación y desarrollo, situando al estado en la segunda posición a nivel nacional.

El Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) constituye una base de datos de empresas, instituciones y personas que llevan a cabo actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo de la ciencia y la tecnología en México. Guanajuato ocupa el quinto lugar a nivel nacional en cuanto a entidades registradas en el RENIECYT, y es destacable que el 79% de los integrantes son empresas, seguidas por personas físicas con actividad empresarial con 8%, entre otros.

Ilustración 51 Posición de Guanajuato a nivel nacional en registro de empresas en el RENIECYT (valor absoluto, 2013) y Tipo de integrantes del RENIECYT en el estado (% , 2013)



Fuente: RENIECYT, 2013

Se identificó una oficina de transferencia tecnológica en el estado, Steinbeis México, la cual trabaja de manera coordinada con el ITESM Campus León (ya que se ubica dentro del Parque Tecnológico CIEN de la misma institución), el Conacyt, el Sindicato industrial de Alemania, la Unión Social de Empresarios de México y la COPARMEX. Las empresas que han sido beneficiadas de sus servicios son de los sectores químico, alimentos, metal-mecánico, electrodoméstico, remediación ambiental, cuero y textil. Los principales servicios que ofrece son: soluciones tecnológicas, comercialización de proyectos y tecnología, capacitación y entrenamiento, gestión de créditos y fondos, realización de plan de negocios y diseño de proyectos, consultoría en propiedad intelectual, consultoría corporativa, principalmente.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en su estudio "Reviews of regional innovation: 15 Mexican States", realizado en el 2009, analizó las capacidades científico tecnológicas de 15 entidades federativas: Guanajuato, Chihuahua, Estado de México, Jalisco, Nuevo León, Aguascalientes, Coahuila, Puebla, Querétaro, San

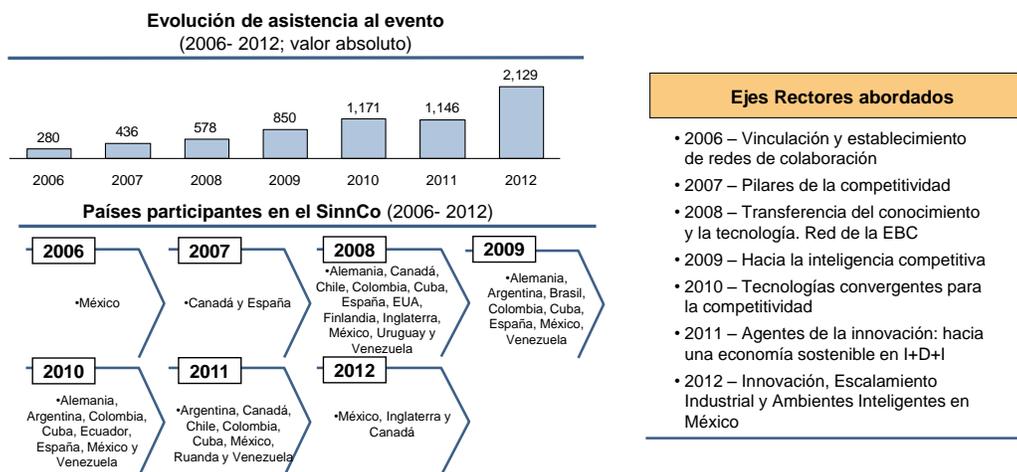
Luis Potosí, Yucatán, Michoacán, Colima, Tamaulipas y Zacatecas. Este estudio ubicó a Guanajuato como el único estado en México en la categoría de intensivo y diversificado en ciencia, tecnología e innovación, por contar con recursos humanos cualificados, IES prestigiosas, programas de posgrados especializados, así como una industria diversificada y sectores de alta tecnología.

3.6. Actividades de internacionalización

Guanajuato cuenta con eventos que fomentan la participación de otros países dentro del estado. Este es el caso del Congreso Internacional de Sistemas de Innovación para la Competitividad (SinnCo), donde se fomenta la interacción entre productores y usuarios de ciencia, tecnología e innovación. Las temáticas principales del Congreso han sido varias a lo largo de los años, destacando temas de vinculación y establecimiento de redes de colaboración, competitividad, transferencia de tecnología y conocimiento y tecnologías convergentes. Este Congreso se ha venido realizando consecutivamente desde el 2006.

Los países que han participado en el SinnCo son: Canadá, España, Alemania, Chile, Colombia, Cuba, Estados Unidos de América, Finlandia, Inglaterra, Uruguay, Venezuela, Argentina, Brasil, Chile, Ruanda e Inglaterra.

Ilustración 52 Congreso Internacional de Sistemas de Innovación para la Competitividad (SinnCo)



Fuente: Idom Consulting basado en datos del CONCYTEG

4. CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

El sistema de ciencia, tecnología e innovación (CTI) de Guanajuato se rige por su Ley de Fomento a la Investigación Científica, Tecnológica y a la Innovación para el estado de Guanajuato promulgada en 2002 y tiene como elemento clave al Consejo de Ciencia, Innovación y Tecnología del estado de Guanajuato (CONCYTEG) que articula a los diferentes agentes del sistema. La trayectoria del estado en CTI es amplia caracterizándose por una amplia creación de infraestructuras científico-tecnológicas con prestigio a nivel internacional en las últimas décadas.

La actividad económica que más contribuye al PIB guanajuatense es la manufactura y dentro de ésta la industria alimentaria, seguida por el comercio. Los sectores de más crecimiento en el período 2003-2011 fueron servicios de información en medios masivos y servicios financieros y de seguros. El estado cuenta con una especialización local frente al resto del país en la manufactura y el turismo.

Se han identificado áreas de oportunidad principalmente en temas sociales, que pueden aprovecharse para fortalecer las capacidades en CTI del estado de Guanajuato, como el rezago social que prevalece en la entidad, ya que Guanajuato es una de las entidades con más bajos niveles de grado promedio de escolaridad a nivel nacional (es de los últimos cinco estados) y se ubica entre los diez primeros con mayor analfabetismo.

Finalmente, con el objetivo de delimitar los sectores destacados en los diferentes análisis de datos macroeconómicos y ejercicios de priorización se ha realizado una síntesis de los sectores destacados en la entidad en base a la frecuencia de menciones que cada sector ha recibido. La siguiente Ilustración recoge dicho análisis de frecuencias:

Ilustración 53 Sectores económicos destacados en Guanajuato

	Foco en potencial económico							Foco en CTI	
	Contribución al PIB	Evolución PIB	IEL	Cambio Participación	IED	Gobierno del Estado	INADEM	ProMéxico	Sectores estratégicos para el PEI
Automotriz					•	•	•		
Comercio	•				•				
Construcción						•		•	
Elaboración de equipo médico						•	•		
Farmacéuticos y Cosméticos						•	•		
Generación, transmisión y suministro de energía								•	•
Industria alimentaria	•				•	•	•		•
Industria del cuero y prendas de vestir			•			•	•		•
Industria química, plásticos, hule y derivados del petróleo	•		•				•		•
Información en medios masivos		•							
Logística				•			•	•	
Manufactura de equipo eléctrico y electrónico								•	
Minería								•	
Servicios Financieros		•							
Servicios profesionales, científicos y técnicos				•		•	•		•
Turismo			•			•	•		

Fuente: Idom Consulting

5. APÉNDICES

5.1. Notas metodológicas

5.1.1. Índice de Especialización Local (IEL)

Mide el grado de especialización de una región y/o entidad federativa respecto a la nación en su conjunto, también se le conoce como cocientes de localización.

$$\text{Índice de Especialización Local (IEL)} = \frac{\frac{\text{PIB sector (i) en Entidad Federativa}}{\text{PIB total en Entidad Federativa}}}{\frac{\text{PIB sector (i) en México}}{\text{PIB total en México}}}$$

Cuando el Índice de Especialización Local (IEL) es mayor ó igual a la unidad ($IEL > 1$) indica que la entidad federativa está especializada en ese sector económico. Este sector tiene una importancia mayúscula en la economía estatal, lo que le confiere a dicha entidad especialización en este sector respecto a la economía nacional en su conjunto.

La técnica del IEL nos permite conocer cuáles son los sectores en los cuáles se sustenta la actividad económica regional, es decir, que sectores son distintivos y estratégicos para la economía local en un momento determinado en el tiempo. Es una técnica de análisis estático que nos brinda una fotografía de la especialización económica de la unidad sub-nacional bajo análisis.

5.1.2. Técnica de Cambio-Participación (Shift & Share)

Provee una visión retrospectiva de las causas del crecimiento económico regional en períodos determinados de tiempo, permite analizar la evolución de la economía local en términos dinámicos. El crecimiento se explica por tres factores: a) participación nacional, b) cambio estructural (mezcla) y c) cambio competitivo

$$\begin{aligned} \text{Fórmula Técnica Shift \& Share} &= \text{Cambio en PIB Sector}(i)EF_{2003-2011} \\ &= (I) \text{ Factor de Participación Nacional} + (II) \text{ Factor de Cambio Estructural} \\ &\quad + (III) \text{ Factor de Cambio Competitivo} \end{aligned}$$

$PIB Sector (i)EF_{2003-2011}$

$$= PIB Sector (i)EF_{2003} \left[\left(\frac{PIB Mex_{2011}}{PIB Mex_{2003}} \right) - 1 \right]$$

$$+ PIB Sector (i)EF_{2003} \left[\left(\frac{PIB Sector(i)Mex_{2011}}{PIB Sector(i)Mex_{2013}} \right) - \left(\frac{PIB Mex_{2011}}{PIB Mex_{2013}} \right) \right]$$

$$+ PIB Sector (i) EF_{2003} \left[\left(\frac{PIB Sector (i)EF_{2011}}{PIB Sector (i)EF_{2003}} \right) - \left(\frac{PIB Sector (i)Mex_{2011}}{PIB Sector (i)Mex_{2003}} \right) \right]$$

EF = Entidad Federativa

(I) Factor de Participación Nacional

$$PIB Sector (i)EF_{2003} \left(\frac{PIB Mex_{2011}}{PIB Mex_{2003}} - 1 \right)$$

Estima el crecimiento requerido por la economía local para mantener su participación en el total nacional en el período de estudio. Dicho de otra manera, la participación nacional es el componente inercial, nos indica cuánto debe crecer la economía local para mantener su participación en la economía nacional.

(II) Factor de Cambio Estructural (Mezcla)

$$PIB Sector (i)EF_{2003} \left[\left(\frac{PIB Sector (i)Mex_{2011}}{PIB Sector (i)Mex_{2003}} \right) - \left(\frac{PIB Mex_{2011}}{PIB Mex_{2003}} \right) \right]$$

Estima el crecimiento diferencial de la economía local respecto a la nacional, nos indica qué porcentaje del crecimiento de la economía local se debió a la mezcla diferenciada de sectores existentes en la economía regional respecto a la nacional

(III) Factor de Cambio Competitivo

$$PIB Sector (i)EF_{2003} \left[\left(\frac{PIB Sector (i)EF_{2011}}{PIB Sector (i)EF_{2003}} \right) - \left(\frac{PIB Sector (i)Mex_{2011}}{PIB Sector (i)Mex_{2003}} \right) \right]$$

Es considerado como el factor más importante, ya que nos indica aquellos sectores que crecieron por encima del promedio nacional. El cambio competitivo indica cuáles sectores son los motores de crecimiento de la economía regional. En este caso la economía local

presenta un ambiente favorable para el desarrollo de los sectores económicos con cambio competitivo positivo.

Debido a la importancia neurálgica del cambio competitivo, se analizó la contribución porcentual del componente competitivo en el cambio total, detectándose aquellos sectores que se constituyeron como motores económicos de la entidad federativa bajo análisis en el período de 2003 a 2011.