AGENDAS ESTATALES
Y REGIONALES DE INNOVACIÓN

AGENDA SECTORIAL DE SALUD

DEL ESTADO DE MÉXICO

FUMEC
COORDINACIÓN
DEL PROYECTO

idom Consulting

indra BUSINESS CONSULTING

Índice

Definición de prioridades sectoriales y agendas sectoriales de innovación 7

Introducción a los sectores seleccionados por la agenda 7

Introducción a criterios de priorización utilizados. 7

Aplicación de dichos criterios para la selección de sectores. 8

Sectores seleccionados y gráfico representativo de la agenda. 10

Caracterización del sector salud en el estado y en el contexto nacional 11

Breve descripción del sector. 11

Distribución del sector salud (industria química-farmacéutica) en México y posicionamiento del estado 12

Factores diferenciales del estado. 13

Principales tendencias de la innovación en el sector a nivel mundial. 13

Breve descripción del ecosistema de innovación 14

Mapa de los agentes del ecosistema de innovación 15

Principales IES y centros de investigación y sus principales líneas de investigación 17

Instituciones de Educación Superior 17

Centros de investigación 18

Parque tecnológico 19

Detalle de empresas RENIECYT del sector 21

Evolución de apoyos en el sector salud 23

Análisis de Activos y Retos 24

Marco estratégico y objetivos sectoriales 25

Áreas de especialización y líneas de estructuración 26

Caracterización de proyectos singulares y plan de proyectos. 27

Descripción de proyectos prioritarios 27

"Laboratorio de pruebas clínicas y pre-clínicas" 27

"Programa de desarrollo de recursos humanos especializados en investigación clínica" 27

Lista de referencias 28

Apéndices 30

Apéndice A: Comité de Gestión y Grupo Consultivo 30

Funciones y composición 30

Apéndice B: Cronograma de trabajo 33

Cronograma de trabajo 33

Apéndice C: Sectores económicos 34

Funciones y composición 34

Apéndice D: Criterios de priorización y Áreas de Especialización 36

Criterios de priorización 36

Áreas de especialización 38

Apéndice E: Mesas sectoriales 40

Funciones 40

Composición 40

Talleres 41

Apéndice F: Fichas informativas de proyectos 43

Apéndice G: Estudios de tendencias sectoriales 44

Salud 44

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Valoración de criterios para la selección de sectores 8
Ilustración 2 Definición operacional de los criterios utilizados 9
Ilustración 3 Selección de sectores dinámicos, transversales y futuros 10
Ilustración 4 Gráfico resumen de los sectores seleccionados 11
Ilustración 5 Mapa del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en el estado 16
Ilustración 6 Empresas RENIECYT en Servicios de salud y de asistencia social 21
Ilustración 7 Empresas RENIECYT industria manufacturera maquinaria equipo: fabricación de otros instrumentos de navegación medición médicos y de control 21
Ilustración 8 Empresas RENIECYT en la industria química 22
I 26
Ilustración 10 Proceso de definición de la agenda sectorial 42

Índice de figuras

Figura 1 Evolución del PIB industria química (código 325) (mdp, 2008-2011) 13
Figura 2 Evolución de los apoyos en el sector salud (mdp, 2008-2012) 23
Figura 3 Sector automotriz 34
Figura 4 sector alimentos 35
Figura 5 sector salud 35

Índice de tablas

Tabla 1 Composición del comité de gestión 30
Tabla 2 Composición del grupo consultivo 31
Tabla 3 Criterios de priorización Estado de México 36
Tabla 4 Áreas de especialización para el Estado de México 38
Tabla 5 Composición de la mesa sectorial de alimentos 41

DEFINICIÓN DE PRIORIDADES SECTORIALES Y AGENDAS SECTORIALES DE INNOVACIÓN

Introducción a los sectores seleccionados por la agenda

Introducción a criterios de priorización utilizados.

El desarrollo de la agenda sectorial del Estado de México contempla: 1) conformación y participación de un Comité de Gestión, Grupo Consultivo ; 2) identificación y selección de criterios de priorización para elegir sectores económicos prioritarios y áreas de especialización; 3) la convocatoria y desarrollo de mesas de trabajos sectoriales para definir áreas de especialización; y la 4) definición de proyectos singulares para el estado. Dicho proceso sigue un programa de trabajo contemplando estas fases. El presente documento es resultado de las primeras dos fases.

La conformación del Comité de Gestión y el Grupo Consultivo se llevó acabo en sesiones participativas (reuniones y talleres). En ellas se definió el proceso de priorización de criterios para la selección de sectores y áreas de especialización se llevó a cabo mediante un análisis basado en criterios agrupados a su vez en cuatro grandes criterios: económicos, científico-tecnológicos, de mercado y sociales.

En el caso del Estado de México, se decidió dar más peso a los criterios económicos para la selección de sectores prioritarios. Dentro de los criterios económicos, el impacto en el Producto Interno Bruto (PIB), la competitividad y la participación en la producción fueron los factores con más peso. Dentro de los criterios científico-tecnológicos fueron, la formación de RRHH especializados, el número de investigadores adscritos al Sistema Nacional de Investigadores (SNInv) e indicadores de propiedad intelectual. Con respecto a los criterios de mercado se contempló el número de empresas registradas al Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (REINIECYT). Finalmente, el conjunto de criterios de impacto social tienen énfasis en el bienestar y desarrollo social, medio ambiente, satisfactores- empleo, mismo que se tomarán en cuenta en el mediano y

largo plazo. En la Ilustración 1 se muestra los criterios de priorización utilizados y validados por el Comité de Gestión y Grupo Consultivo.

Ilustración 1 Valoración de criterios para la selección de sectores

Criterios de priorización	
Criterios económicos	
% PIB	Impacto en el PIB Regional
RANK	Competitividad (Ranking a nivel nacional)
PROD	Participación de la producción nacional
IEL	Índice de especialización local
REM PROM	Remuneración promedio
TECTRAB	Tecnificación por trabajador
Criterios del sistema científico y tecnológico	
CAP RRHH	RRHH especializados
CAP RRHH	% investigadores SNInv estatal vs el nacional
PAT	Propiedad industrial/intelectual
Criterios de mercado: tejido empresarial	
EMP REG	Empresas registradas al RENIECYT

Fuente: Elaboración propia FUMEC a partir de valoraciones del Grupo Consultivo

Aplicación de dichos criterios para la selección de sectores.

La selección de estos criterios, se determinó mediante información disponible sobre la dinámica económica. Los criterios sociales conllevaran impactos a mediano y largo plazo (ver Apéndice D), dichos indicadores pueden ser de corte cuantitativo y cualitativo. Dichas valoraciones fueron contrastadas en el ámbito del segundo taller del Grupo Consultivo y con el Comité de Gestión.

La Ilustración 2 que se muestra a continuación muestra una breve explicación del interés de cada criterio adoptadas por el Grupo Consultivo.

Ilustración 2 Definición operacional de los criterios utilizados

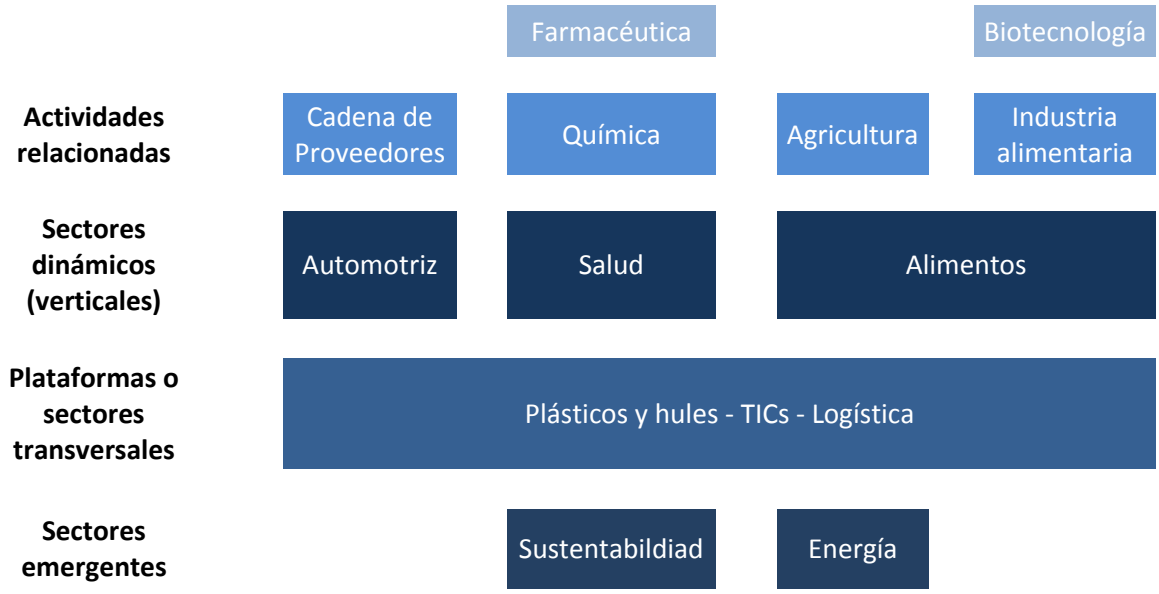
		Interés del criterio	Método de valoración
Criterios económicos	Contribución PIB	Indica la relevancia del sector en el tejido económico del estado, permitiendo observar su comportamiento como sector maduro, dinámico o emergente	Porcentaje de aportación al PIB del sector en el estado (%, INEGI, 2012)
	Ranking Competitividad	Identificar la posición a nivel nacional de productos insignia del estado	Volumen de producción de la actividad económica en el entorno nacional (INEGI, 2012)
	Participación Producción	Identificar la posición a nivel nacional de productos insignia del estado	Porcentaje respecto a la producción nacional por sector (INEGI, 2012)
	Índice de Especialización Local	Identifica el grado significativo de especialización en el entorno productivo local	Calcular el peso del sector medido en Valor Agregado Bruto (VAB), dividido entre el VAB total del estado, este cociente es dividido por la participación del sector en la economía nacional y dividido por el valor agregado generado por tal sector (Censos Económicos-INEGI, 2009)
	Remuneración Promedio	Indica todos los pagos y aportaciones normales y extraordinarias en dinero y especie, antes de cualquier deducción, que realizó la unidad económica para retribuir el trabajo	Promedio anual del todas las remuneraciones a las personas contratadas directamente por la unidad económica por sector (INEGI, 2012)
	Tecnificación por trabajador	Conocer el acervo total de capital fijo que las unidades económicas han invertido en razón del personal ocupado que emplean	Se calcula el acervo total de activos fijos entre el número de trabajadores empleados (Censos Económicos-INEGI, 2009)
Criterios del sistema científico y tecnológico	Formación de RRHH	Identificar la concentración de formación de recursos humanos en educación superior o posgrado enfocada a sectores económicos	Contabilizar el número de estudiantes matriculados (2011-2012, ANUIES) por área de conocimiento en el Estado de México
	Investigadores SNInv	Identificar la concentración de investigadores adscritos al SNInv por área de conocimiento	Contabilizar el número de investigadores en el Estaso de México (CONACYT, 2014) por área de conocimiento
	Propiedad Industrial	Identificar la concentración de patentes, modelos de utilidad, diseño industrial otorgadas en el estado por tecnología y sector	Clasificar datos de propiedad industrial (2011-2013) de registros otorgados por enfoque sectorial y tecnología (IMPI)
Criterios de mercado	Empresas RENIECYT	Identificar las caracteristicas de empresas registradas al RENIECYT	Clasificar datos del padron del RENIECYT (2014) por estado

Fuente: Elaboración propia FUMEC

Sectores seleccionados y gráfico representativo de la agenda.

Los sectores en el Estado de México fueron principalmente elegidos por su importancia económica (ver Apéndice C), su grado de especialización (agroalimentos, automotriz, salud: química-farmacéutica) e importancia como plataformas tecnológicas en el estado (los casos de Logística, TICs y Plásticos y hules).

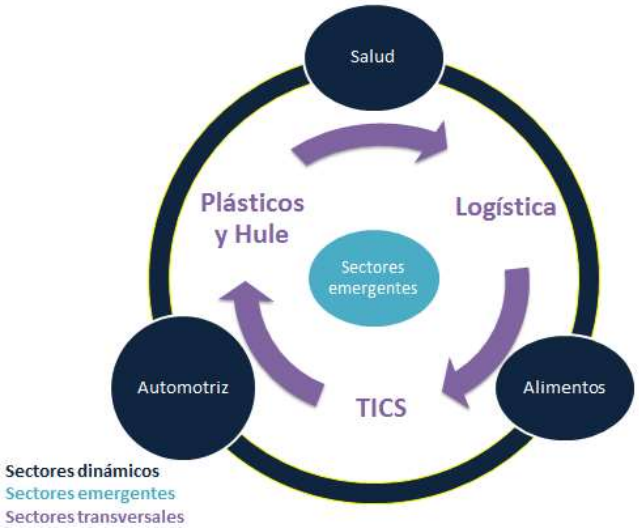
Ilustración 3 Selección de sectores dinámicos, transversales y futuros



Fuente: Elaboración propia FUMEC a partir de valoraciones del Grupo Consultivo

Estos sectores se recogen en el siguiente gráfico resumen del proceso de selección de áreas de especialización en el estado.

Ilustración 4 Gráfico resumen de los sectores seleccionados



Caracterización del sector salud en el estado y en el contexto nacional

Breve descripción del sector.

En el análisis de la Industria Química se consideran tres subsectores: la fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón; la industria química y la industria del plástico y del hule. En el segundo subsector, está considerada una de las actividades con mayor renombre en el Estado de México: la industria farmacéutica.

De acuerdo con datos de la Secretaria de Desarrollo Económico, estas actividades representan el 18.7% del PIB manufacturero del Estado de México, siendo así la tercera actividad industrial más importante en la entidad, siendo superada por la industria alimentaria y la metalmecánica. Los municipios donde se concentra la industria química en la entidad son Naucalpan, Toluca, Ocoyoacac, Ecatepec, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli, entre otros. De acuerdo con PROMEXICO (2013) es el tercer estado en recibir Inversión Extranjera Directa con un 17.5% del total nacional después del Distrito Federal (54.9%) y Morelos

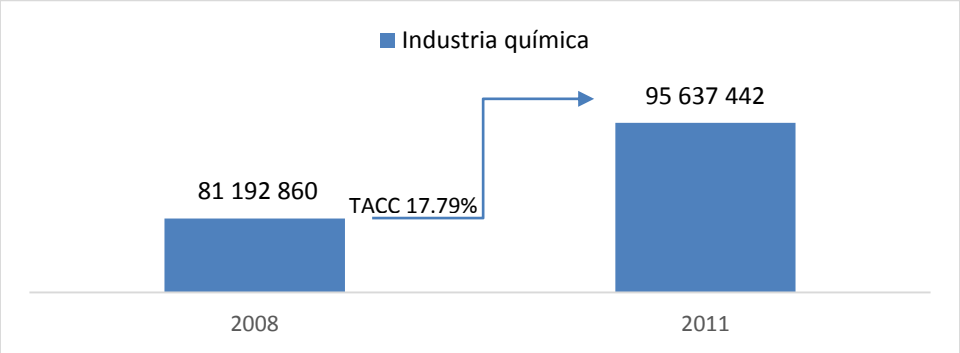
(25.6%) durante 2005-2012. Además, el Estado de México es el tercer estado con mayor número de unidades económicas (63), después del Distrito Federal (216) y Jalisco (123).

Entre las principales firmas de la industria química se encuentran: 3M de México, Basf México, Bayer de México, Grupo Roche Syntex De México y las mexicanas SILANES, Probiomed, Landsteiner Scientific entre otras. Entre las áreas de oportunidad que se detectan tiene que ver con: a) la concentración de empresas multinacionales, 14 de las 15 principales empresas a nivel internacional se encuentran ubicadas en el país,.

En este caso, para los datos macroeconómicos que se presentan a continuación se consideran el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) el sector manufacturero (31-33) específicamente la rama de industria química (325) .

La Figura 1 refleja el crecimiento entre 2008 y 2012 en el sector. Ambos segmentos cuentan con una evolución ligeramente positiva en el periodo considerado.

Figura 1 Evolución del PIB industria química (código 325) (mdp, 2008-2011)



Fuente: INEGI (2008, 2011)

Distribución del sector salud (industria química-farmacéutica) en México y posicionamiento del estado.

Dentro del sector salud en el Estado de México, se identifica a la industria química farmacéutica (SCIAN 3254) por sus perspectivas de crecimiento a nivel nacional e

internacional. Entre 2008 y 2012 la tasa anual de crecimiento compuesto nacional fue de 17.79% en todo el sector químico (SCIAN 324-326) y dentro de los servicios de salud y asistencia social la tasa de crecimiento del 2004-2011 fue del 3.5% (SCIAN 62).

En cuanto al grado de especialización del Estado de México (peso del sector en el PIB del estado comparado sobre el mismo cálculo para el conjunto del país), según datos del INEGI 2009, tenemos los siguientes datos:

- IEL 2.59 para la fabricación de materias primas para la industria farmacéutica (SCIAN 325411)
- IEL 3.24 para la fabricación de preparaciones farmacéuticas (SCIAN 325412)

Factores diferenciales del estado.

En el Estado de México hay varios factores diferenciales que motivaron la selección del sector salud (química-farmacéutica) como una de las principales apuestas de la agenda de innovación. A continuación se mencionan algunas características diferenciales del estado para este sector.

1) La industria química es la segunda en importancia en términos de valor agregado, ya que aporta el 18.1% de la manufactura; cuenta con 687 unidades económicas; el personal remunerado por este sector es de 30,000 personas.
2) Para la industria farmacéutica actualmente se cuenta en la Entidad con 53 laboratorios de los 200; existentes en el país; el personal ocupado por este sector es de 11,349 personas.
3) Tecnopolo Esmeralda. Centro de desarrollo tecnológico de soporte a la I+D+i en el ámbito de la salud y TICs.
4) De acuerdo al estudios del ITESM (2012) el sector farmacéutico y de cosméticos se perfila como clúster prometedores por su crecimiento constante.

Principales tendencias de la innovación en el sector a nivel mundial.

En el sector salud se pueden identificar tendencias en cuanto a: la industria farmacéutica, servicios de salud y biotecnología roja.

A continuación se presenta una breve descripción de dichas tendencias:

1) **Industria farmacéutica**:
   a. Creación de medicamentos más complejos como una estrategia para combatir la expiración de las patentes (PROMEXICO, 2013).
   b. Entrar a nuevos nichos de mercado como los productos de consumo para el cuidado de la salud y los medicamentos genéricos (PROMEXICO, 2013).
   c. Fusiones y adquisiciones ya sea para obtener nuevos productos y/o nuevas tecnologías para disminuir costos en I+D o para ampliar su presencia en nuevos mercados en crecimiento, en donde las barreras no arancelarias son altas (PROMEXICO, 2013).
2) **Servicios de salud**:
   a. El envejecimiento poblacional, el mayor acceso a los servicios de salud en los países en desarrollo y el crecimiento de la clase media han aumentado la demanda de productos farmacéuticos y el gasto gubernamental en el sector salud (PROMEXICO, 2013).
3) **Biotecnología roja o médica**:
   a. Fabricación de medicamentos para el tratamiento de enfermedades oncológicas, inmunológicas e inflamatorias. Se espera que la biotecnología sea el pilar del progreso innovador de la industria farmacéutica (Fundación Innovación Bankinter, 2014).
   b. Tecnologías disruptivas: Biomarcadores; Genética, cribado ultrarápido y bioinformática; Nanotecnología: cuando la Medicina “dialoga”; con las células; Terapia celular: una “tecnología Nobel” de largo recorrido (Fundación Innovación Bankinter, 2014).

Breve descripción del ecosistema de innovación

Este apartado recoge los principales actores del ecosistema de innovación en el sector salud en el Estado de México.

En un primer lugar, se presenta el mapa de agentes en el conjunto de la cadena del conocimiento, considerando también los agentes de soporte e intermediación, para

posteriormente mostrar de una manera más detallada la presencia de las Instituciones de Educación Superior, los Centros de Investigación y las empresas innovadoras.

Finalmente, se muestra una evolución de los apoyos en el sector por parte de los programas CONACYT [1]en el periodo 2008 – 2012.

Mapa de los agentes del ecosistema de innovación

El sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación está formado por un número de agentes que se pueden agrupar en cuatro grandes categorías: Generación de conocimiento, Desarrollo tecnológico, Aplicación y Soporte e Intermediación.

Las Instituciones de Educación Superior están principalmente orientadas a la generación de conocimiento, esto es, la indagación original y planificada que persigue descubrir nuevos conocimientos y superior comprensión de los existentes, en los terrenos científico o técnico.

Los centros de investigación también se encuentran en la anterior categoría, pero en ocasiones también están más enfocados al desarrollo tecnológico, es decir, a la aplicación concreta de los logros obtenidos en la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, a un plan o diseño en particular para la producción de materiales, productos, métodos, procesos o sistemas nuevos, hasta que se inicia la producción comercial. Otros agentes que llevan a cabo desarrollo tecnológico son, además de las mencionadas Instituciones de Educación Superior, los centros de I+D privados o asociaciones público privadas.

En cuanto a las empresas, están enfocadas principalmente a la aplicación, esto es, a la innovación, como introducción de un producto nuevo o significativamente mejorado, de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizacional.

[1] De acuerdo a la revisión documental los fondos son: Fondos Mixtos (FOMIX), Fondos Institucional (FOINS) en diversas modalidades entre ellas el de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT), Fondos Sectoriales, Fondos del Programa Estímulos a la Innovación.

Por último, diversos agentes se orientan al Soporte e Intermediación: Organismos intermedios, Redes temáticas, Incubadoras, Plataformas Tecnológicas, Parques Tecnológicos, Clústeres y Aceleradoras.

En el caso del Estado de México, los principales agentes del ecosistema de innovación se adjuntan en la Ilustración 5, según las categorías definidas.

Ilustración 5 Mapa del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en el estado

Fuente: Elaboración propia FUMEC

El ecosistema del Estado de México para el sector salud se compone de 28 empresas RENIECYT, 4 centros de investigación, 13 Instituciones de Educación Superior, dos organismos intermedios y un parque tecnológico.

Cabe destacar la presencia de *El Tecnópolis Esmeralda Bicentenario*, el cual es parte de los proyectos estratégicos para proporcionar el ecosistema ideal para lograr una conjunción de la triple hélice en temas de salud. El proyecto de la Tecnópolis Esmeralda pretende a

mediano plazo contar con 13 plataformas del conocimiento, entre las que se encuentran un Centro de Transferencia Tecnológica y Negocios, así como el Centro de Innovación Tecnológica a la Salud.

Principales IES y centros de investigación y sus principales líneas de investigación

De acuerdo con ANUIES (2011-2012) en el Estado de México hay 13 Instituciones de Educación Superior con carreras de formación en licenciatura y posgrado enfocadas al sector de la salud y químico farmacéutico. Por otro lado, con base a revisión documental y campo se identificaron 4 centros de investigación que llevan a cabo actividades de I+D en el Estado de México. Dichas instituciones cuentan con integrantes del Sistema Nacional de Investigadores (SNInv), cuyo número en el estado ha crecido los últimos años mostrando una distribución orientada hacia la Medicina y Ciencias de la Salud así como Biología y Química.

Instituciones de Educación Superior

Instituto Tecnológico de Toluca
Carreras: Ingeniería en Química, Ingeniería Química y Bioquímica
21.34% de la matrícula en estudios del sector salud.
10 programas acreditados en COPAES
19 investigadores vigentes en el SNI en 2013

Universidad Anáhuac
Carrera: Ingeniería Química para la Dirección
2.35% de la matrícula en estudios del sector salud.
16 programas acreditados en COPAES uno de ellos en el sector salud.
Aceleradora de Negocios IDEARSE-Anáhuac
26 programas acreditados en COPAES
25 investigadores vigentes SNI en 2013

Inscrito al RENIECYT: Investigaciones y Estudios Superiores Sc (Universidad Anáhuac, México Norte)

Universidad Autónoma del Estado de México

9 incubadoras

Inscrita en RENIECYT

84 programas acreditados por COPAES de las cuales 4 pertenecen al sector salud (Ing. Química, Químico, Químico Farmacéutico Biólogo, Licenciatura en Biología).

Doctorado en Ciencias Químicas, Doctorado en Ciencias de la Salud.

4 investigadores en 2013 adscritos al SNI en el área de medicina, química y ciencias.

Inscrita al RENEICYT

FOMIX en desarrollo desde 2012: "Centro de Innovación y Tecnologías para la Salud"

Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlán (FES Cuautitlán)

22.91% de la matrícula en estudios del sector salud.

Carreras: Ingeniería Química, Licenciatura en Química Industrial.

5 licenciaturas acreditadas en COPAES una de ellas en química.

3 investigadores vigentes SNI en el campus.

Inscrito en RENIECYT

Centros de investigación

Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares

Sectores: Energía nuclear, alimentos y salud.

- 6 proyectos en desarrollo en materia de salud
- FOMIX: Disminución de gases tóxicos emitidos por fuentes móviles y fijas empleando tecnología de plasma y nanotecnología, finiquitado en 2009.

- Evaluación de la contaminación por metales en la atmósfera de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT) mediante el uso de indicadores biológicos, en desarrollo desde 2009.
- Evaluación de la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera mediante acoplamiento de hornos tabiqueros del Estado de México, terminado en 2009.
- 76 investigadores vigentes SNI en 2013.
- Adscrito al RENIECYT

Centro de Innovación y Tecnologías para la Salud (CITS)

- Orientación: Modelos de gestión en salud
- Sector: Tecnologías de la salud.
- Sede: Parque Industrial Tecnopolo
- 8 productos tecnológicos
- 4 sistemas de integración de información
- 6 modelos de gestión para la salud.
- 5 esquemas de desarrollo y actualización profesional.

Laboratorio de Ensayo de Desarrollo Tecnológico
Centro de Estudios de Intercambiabilidad de Medicamentos de Uso Veterinario (CEIMUV)
Orientación: Desarrollo de medicamentos de uso humano y veterinario.
Sector: Atiende al sector salud.

Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica SC (CIDETEQ)
Servicios de planta de reciclaje.
Sector: Electroquímica
A nivel institucional cuenta con 19 investigadores en el SNI

Parque tecnológico

Tecnopolo Esmeralda Bicentenario

Ubicado en el Municipio de Atizapán de Zaragoza, a un costado de la Autopista Chamapa – Lechería, el Tecnopolo Esmeralda

estimula la investigación y la creación de empresas del sector Salud y las Tecnologías de la Información.

Detalle de empresas RENIECYT del sector

El Estado de México cuenta con 417 empresas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) a fecha 30 de juni**¡Error! No se encuentra l origen de la referencia.**o de 2014 de las cuales 28 pertenecen al sector Servicios de salud y de asistencia social (3) e industria química (23), Industria Manufacturera Maquinaria Equipo (2). Dicho detalle se muestra respectivamente en la Ilustración 6 , 7 y en la Ilustración 8.

En el caso del sector agropecuario y pesca cabe destacar además la presencia de dos empresas de gran tamaño. En el caso de la industria alimentaria no se encuentra ninguna empresa grande sino que se distribuyen entre medianas, pequeñas y micro.

Ilustración 6 Empresas RENIECYT en Servicios de salud y de asistencia social

Empresas grande	Empresas pequeñas	Empresas micro
•MEXICHEM SOLUCIONES INTEGRALES, S.A. DE C.V.	•CIPRES GRUPO MEDICO CGM SC	•CELULAS DE CORDON UMBILICAL SA DE CV

Fuente: RENIECYT (información extraída a 30 de junio de 2014)

Ilustración 7 Empresas RENIECYT industria manufacturera maquinaria equipo: fabricación de otros instrumentos de navegación medición médicos y de control

Empresas pequeñas
•TOP CHEMICAL SENSORS SA DE CV •ECLIPSE CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.

Fuente: RENIECYT (información extraída a 30 de junio de 2014)

Ilustración 8 Empresas RENIECYT en la industria química

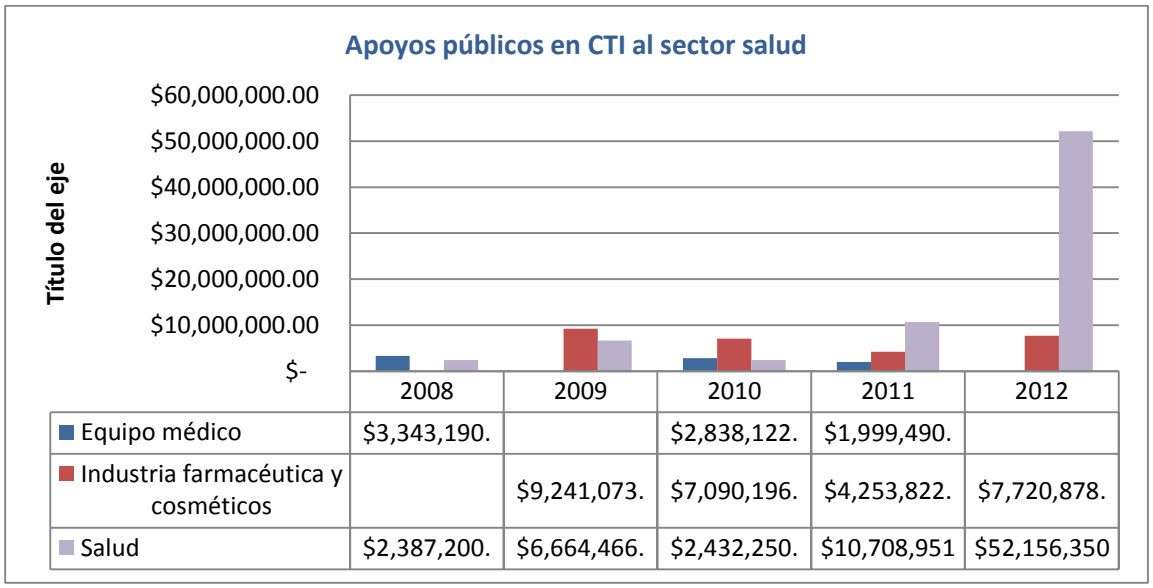
Empresas grandes	Empresas medianas	Empresas pequeñas	Empresas micro
•MEXICHEM DERIVADOS SA DE CV •QUIMICA APOLLO S.A. DE C.V. •MERCK S.A. DE C.V. •TAKEDA MEXICO, S.A. DE C.V.	•RESINAS Y MATERIALES, S.A. DE C.V. •POLIMEROS MEXICANOS SA DE CV •UNIGEL ACRILICOS S.A DE C.V •ENMEX SA DE CV •LABORATORIOS TORNEL,S.A. •EMIFARMA SA DE CV	•MEXOCHEM CORPORATIVO SA DE CV •JOVITRA, S.A. DE C.V. •LANVI, S.C. •PETROCARBONO, S.A. DE C.V. •BIOTECSA, S. A. DE C. V. •ESTERIPHARMA, S.A. DE C.V. •SYNGEL DE MEXICO SA DE CV	•RHEOMOD DE MEXICO S.A.P.I. DE C.V. •TECNOLOGIA Y DESARROLLO DE ENERGIAS RENOVABLES S DE RL DE CV •QUIMOBIOL INNOVATECH S.A DE C.V. •TM DANNICK, S.A. DE C.V. •QUIMICA AROMATICA, S.A. •AAA COSMETICA S.A. DE C.V.

Fuente: RENIECYT (información extraída a 30 de junio de 2014)

Evolución de apoyos en el sector salud

Durante 2008 a 2012 se ha destinado un 7.6% de los montos de programas de apoyos de CONACYT en el estado para el sector salud. La clasificación incluye sectores etiquetados como: equipo médico (0.56%), industria farmacéutica y cosméticos (1.94%) y salud (5.10%).

Figura 2 Evolución de los apoyos en el sector salud (mdp, 2008-2012)



	2008	2009	2010	2011	2012
Equipo médico	$3,343,190.		$2,838,122.	$1,999,490.	
Industria farmacéutica y cosméticos		$9,241,073.	$7,090,196.	$4,253,822.	$7,720,878.
Salud	$2,387,200.	$6,664,466.	$2,432,250.	$10,708,951	$52,156,350

Fuente: CONACYT

Análisis de Activos y Retos

ACTIVOS

- Sistema de seguridad social robusto.
- Cuenta con servicios de salud para población abierta tanto públicos como privados.
- Top tres en la industria farmacéutica nacional.
- Segunda industria farmacéutica más tecnificada en el país.
- Inversión directa y generación de empleos directos.
- Incursionar en la realización de pruebas preclínicas y clínicas.
- Innovación de procedimientos en la industria farmacéutica.
- Formación de recursos humanos.

RETOS

- Ocupa el lugar 16 y 21 en remuneraciones de servicios de salud públicos y privados respectivamente.
- La industria de fabricación de equipo no electrónico para uso médico no es competitiva.
- Las remuneraciones del personal de servicios de salud son muy bajas.
- Rezago en la tecnificación de los servicios de salud.
- Impulsar productos y servicios tecnológicos que favorezcan la interconectividad/ interoperabilidad, seguridad informática, el acceso remoto, el fortalecimiento de redes y sistemas

Marco estratégico y objetivos sectoriales

En el caso del Estado de México, la primera aproximación para el sector salud se identificaron dos grandes objetivos sectoriales que centran los esfuerzos de dos áreas de especialización.

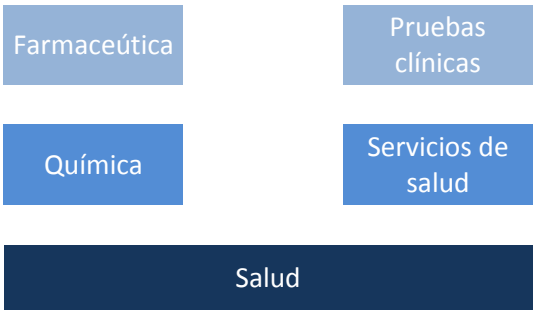
Los objetivos sectoriales son los siguientes:

- Impulsar la investigación y producción farmacéutica
- Desarrollo de los servicios médicos en el estado

Las áreas de especialización seleccionadas son:

- Pruebas farmacéuticas
  - Desarrollo de principios activos (prueba)
  - Diagnóstico métodos y procedimientos
- Tratamiento de residuos

Ilustración 9 Marco estratégico de la agenda sectorial



Fuente: Elaboración propia FUMEC

Áreas de especialización y líneas de estructuración

Para responder a estos objetivos sectoriales se seleccionarán ámbitos específicos dentro del área de especialización del sector automotriz en las mesas sectoriales, puesto que se espera que la dedicación de recurso de programas de apoyo en dichos ámbitos sea más eficiente a la hora de potenciar la innovación en el sector, dada la estructura particular que éste presenta en el estado.

Estos ámbitos pueden ser áreas y nichos de especialización y líneas de estructuración, la diferencia entre ambos estriba en que un área de especialización es un ámbito específico (ya sea producto o área tecnológica) cuya atención se desea priorizar desde la agenda sectorial como forma de especialización diferencial del estado, mientras que una línea de estructuración es un área de soporte al sector, cuyo impulso se espera que contribuya a la promoción de la innovación (e.g. vinculación, formación o difusión).

Caracterización de proyectos singulares y plan de proyectos.

Los proyectos singulares son aquellos que tienen un gran impacto en fortalecer y dinamizar el sistema de innovación. Un proyecto singular se caracteriza por contribuir al desarrollo de un nicho de especialización o línea de estructuración, atendiendo una demanda estatal o regional. Su ejecución debe involucrar varias entidades y beneficiar a varias instituciones así como puede implicar un alto volumen de recursos financieros.

Descripción de proyectos prioritarios

Como resultado del proceso de valoración de proyectos dentro de las Mesas Sectoriales, se identificaron cuatro proyectos prioritarios con base en los nichos y líneas antes seleccionadas.

A continuación se describen brevemente estos proyectos prioritarios.

"Laboratorio de pruebas clínicas y pre-clínicas"

El proyecto pretende habilitar una infraestructura física así como el equipamiento necesario para el desarrollo de pruebas en el sector salud en fases I-IV y bioequivalencia, certificadas y normalizadas por la COFEPRIS.

"Programa de desarrollo de recursos humanos especializados en investigación clínica"

Atender la necesidad expuesta por el sector en la formación de recursos humanos especializados en investigación clínica mediante programas de estudio, diplomados, seminarios que provean de las herramientas para el desarrollo de protocolos de investigación clínica y médica.

LISTA DE REFERENCIAS

Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología [COMECYT]. (2012). Agenda Estatal de Innovación para el Estado de México. COMECYT-BID-FOMIN-CONACYT.

_____ .(2012). *Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de México para un horizonte de 25 años*. COMECYT.

FEMSA, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2009). *Identificación de oportunidades estratégicas para el desarrollo del Estado de México*. ITESM-FEMSA.

Fundación Innovación Bankinter (2014). Un mapa para la innovación farmacéutica. Fundación Innovación Bankinter. Disponible en http://www.fundacionbankinter.org/system/documents/9088/original/19FTF__Mapa_de_innovacion_para_insudtria_farmaceutica.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2009). Censos económicos 2009. INEGI. Disponible en www.inegi.gob.mx

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2009). *Innovación regional en 15 estados mexicanos*. OCDE.

PROMEXICO. (2013). *The Pharmaceutical Industry - Business Intelligence Unit*. PROMEXICO-SE.

APÉNDICES

Apéndice A: Comité de Gestión y Grupo Consultivo

Funciones y composición

Las funciones de los actores para las agendas estatales de innovación tendrán las siguientes funciones: el comité de gestión representa a las dependencias de la administración pública estatal/municipal; el grupo consultivo, lo conforman representaciones de la cuádruple hélice del estado; los grupos de trabajo, lo conforman las representaciones de la cuádruple hélice encargados de llevar a cabo los talleres de priorización de actividades para la especialización inteligente en el estado; y finalmente el comité de gestión, monitoreará los avances de las acciones delineadas en las agendas a corto, mediano largo plazo. El grupo consultivo propone y validaa los objetivos estratégicos, áreas de especialización.

Su función se centra en generar una propuesta estratégica en la que se identifiquen y se valoren las principales líneas de acción y los contenidos de la agenda.

Tabla 1 Composición del comité de gestión

Nombre	Cargo/puesto e Institución
1 Adrián Fuentes Villalobos	Secretario de Desarrollo Económico (SEDECO)
2 Víctor Hugo Colorado Reyes	Director General del Fideicomiso para el Desarrollo de Parques y Zonas Industriales (FIDEPAR) y enlace de la SEDECO (suplente)
3 Cristina Manzur Quiroga	Directora del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (Comecyt)
4 Mario Alberto Moreno	Director de Desarrollo Tecnológico y Vinculación y enlace de Comecyt (suplente)

5 Lic. Jorge Bernáldez García	Secretario Técnico de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) y representante del Rector.
6 Lic. Rauluí Vargas Torres	Director del Tecnopolo Esmeralda y enlace con la UAEM

Tabla 2 Composición del grupo consultivo

No.	Nombre	Institución
1	Arq. Víctor Hugo Colorado Reyes, Director General del FIDEPAR- Representante de la Dirección General de Industria	SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO
2	Lic. Eduardo Calderón (Representación de la Mtra. Astrid Chedid Mercado, Dir. General de Industria)	SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO
3	Lic. Rauluí Vargas, Director del Tecnopolo Esmeralda	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
4	Mtro. Mario Alberto Moreno, Director de Desarrollo Tecnológico y Vinculación	CONSEJO MEXIQUENSE DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (COMECYT)
5	Lic. Xóchitl Sánchez Ramírez, Jefa del Departamento de Vinculación	CONSEJO MEXIQUENSE DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (COMECYT)
6	Lic. Javier Jiménez Hernández, Recursos Humanos	CONSERVAS LA COSTEÑA S.A DE C.V.
7	Alberto Ramos (Depto. de Comunicación)	PFIZER S.A. DE C.V.
8	M.E. Claudio M. Cruz Fierro, Director de Educación e Investigación en Salud	INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL DEL ESTADO DE MEXICO Y MUNICIPIOS (ISSEMYM)
9	Mtro. Jorge Alfredo Cuellar Ordaz, Director	UNAM FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES (FES)- CUATITLAN
12	Ing. Fausto Riveros Acosta Universidad Tecnológica del Valle de Toluca (en representación del Secretario de Educación Pública)	SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA- ESTADO DE MÉXICO
13	Ing. Salvador Gutiérrez, Subdirector Región Centro	CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT)- REGIONAL
14	Mario Alberto Alvarado (Oficina de Transferencia Tecnológica)	INFOTEC
15	Jonathan Gomez C.	INFOTEC

16	Juan Carlos Medina Palacios (Rep. Mtra. Gloria Irene Carmona Chit)	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TOLUCA
17	Lic. Sergio Hernández, Director Estatal.	PROMÉXICO

Apéndice B: Cronograma de trabajo

Cronograma de trabajo

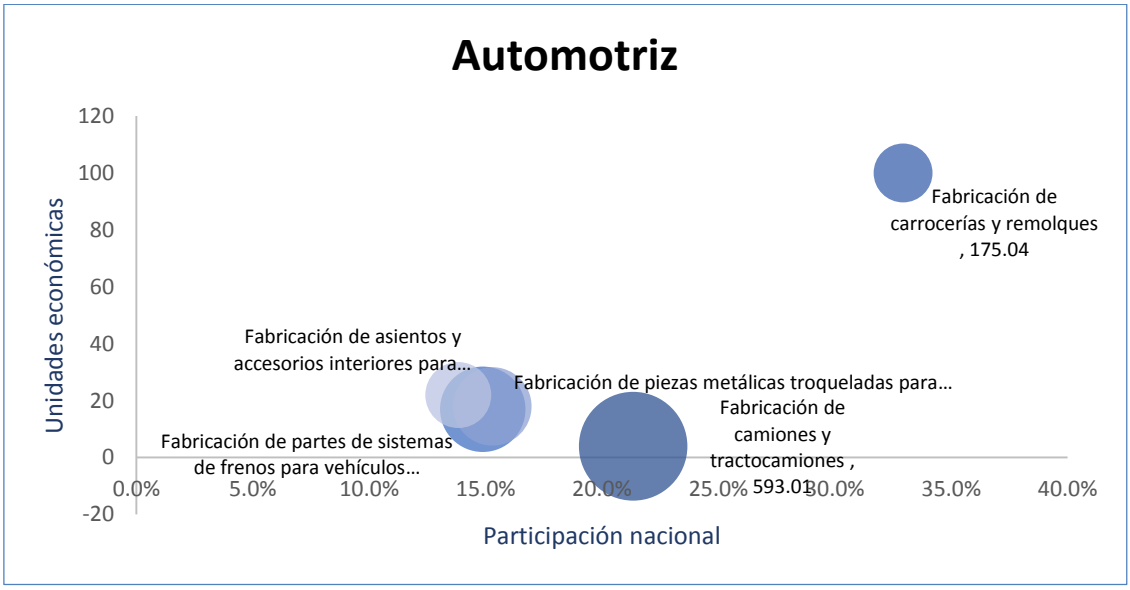
No.	Actividad	FEB	MZO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT
1	Comunicación CONACYT- Gobierno Estado de México	25 de Febrero								
2	Presentación del proyecto de las Agendas Estatales de Innovación		11 de marzo							
3	Entrevistas - reuniones de trabajo									
4	Conformación del Comité de Gestión			22 de abril						
5	Conformación del Grupo Consultivo					20 de junio				
6	1er Taller: Conformación del Grupo Consultivo					20 de junio				
7	2do Taller: Grupo Consultivo						4 de julio			
8	Mesas Sectoriales									
9	Definición de proyectos singulares									
10	Difusión de resultados y la Agenda Estatal de Innovación									

Apéndice C: Sectores económicos

Funciones y composición

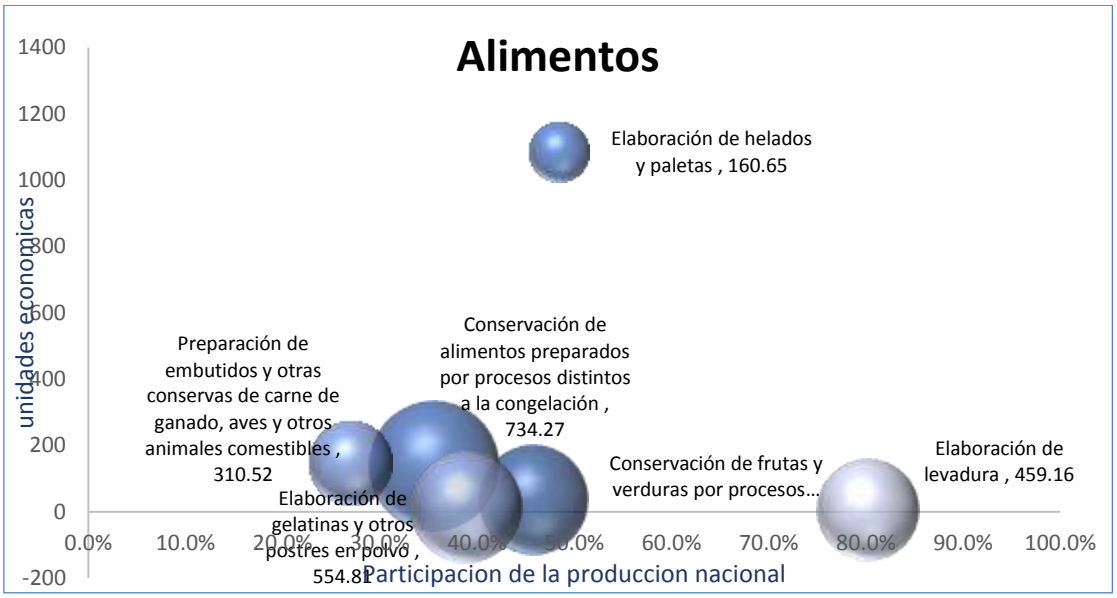
Las funciones de los actores para las agendas estatales de innovación tendrán las siguientes funciones: el comité de gestión representa a las dependencias de la administración pública estatal/municipal; el grupo consultivo, lo conforman representaciones de la cuádruple hélice del estado; los grupos de trabajo, lo conforman las representaciones de la cuádruple hélice encargados de llevar a cabo los talleres de priorización de actividades para la especialización inteligente en el estado; y finalmente el comité de gestión, monitoreará los avances de las acciones delineadas en las agendas a corto, mediano largo plazo. El grupo consultivo propone y valida los objetivos estratégicos, áreas de especialización.

Figura 3 Sector automotriz



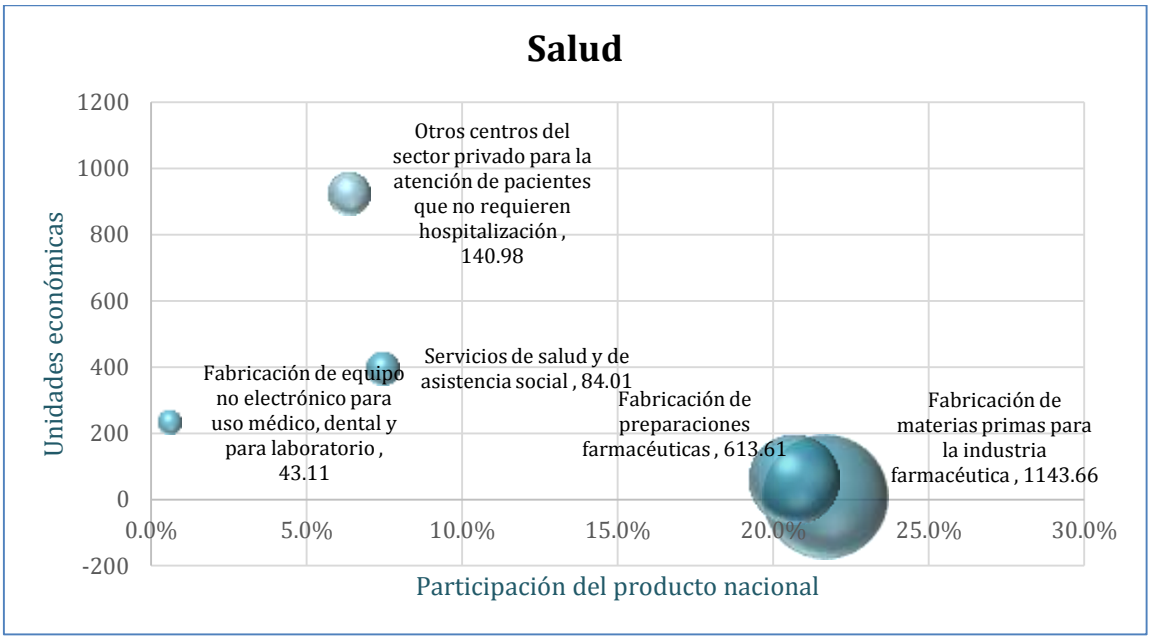
Fuente: INEGI ( )

Figura 4 sector alimentos



Fuente: INEGI ()

Figura 5 sector salud



Apéndice D: Criterios de priorización y Áreas de Especialización

Criterios de priorización

Una de las funciones del grupo consultivo tiene que ver con sugerir, discutir y validar los criterios de priorización y las áreas de especialización para la Agenda Estatal de Innovación del Estado de México. Con base a los talleres llevados a cabo los criterios de priorización consensados son:

a) Impacto económico
b) Capacidades en el sistema de conocimiento
c) Tejido empresarial
d) Criterios sociales

Tabla 3 Criterios de priorización Estado de México

	IMPACTO ECONÓMICO	SISTEMA DE CONOCIMIENTO	TEJIDO EMPRESARIAL	OTROS
		Corto plazo		
1	Impacto en el PIB Regional	RRHH especializados	Empresas registradas al RENIECYT	
2	Competitividad (Ranking a nivel nacional)	% investigadores SNInv estatal vs el nacional		
3	Participación de la producción nacional	Propiedad industrial/intelectual		
4	IEL			
5	Remuneración promedio			
6	Tecnificación por trabajador			
		Mediano y largo plazo		
7	Ventas	Soporte al fomento de emprendimiento innovador	Emprendedores / Intraemprendimiento	Medio ambiente
8	Exportaciones	Impacto en la cultura emprendedora/ innovación	Fortalecimiento de las heraminetas de inversión / riesgo	Bienestar y desarrollo social
9		Flexibilidad de programas curriculares	Empresas integradas a la cadena de valor de la IED	Seguridad pública
10		Spinoff	Competitividad internacional	Salud
11		Intensidad de la vinculación entre academia y el sector privado	Redes de innovación ligadas a proyectos productivos	Satisfactores vs. Empleo
12		Líneas de investigación "orientadas"	Proyectos apoyados	

13	Atracción de talento basados en las redes de innovación
14	Impacto en el desarrollo personal / profesional continuo / participantes
15	Esquemas de transferencia tecnológica
16	Innovación integrada a cadenas globales de valor
17	Intensidad tecnológica
18	Ecosistemas universidad/empresas

Fuente: Elaboración propia FUMEC

Áreas de especialización

Las áreas de especialización sugeridas a tomarse en cuenta fue resultado de un taller de trabajo del grupo consultivo donde se sugirieron varias áreas en las cuales enfocarse para fortalecer los sectores y el desarrollo económico del estado.

Tabla 4 Áreas de especialización para el Estado de México

Alimentos	Agroalimentos	Automotriz
Sistemas de enlatado Recubrimientos de empaque Películas comestibles Aprovechamiento de reciclaje Plásticos /nuevos empaques Tarimas plásticas	Semillas Biotecnología Mejora de Producto (semillas)	Manufactura Seguridad Comunicación Nuevas líneas de producción Aprovechamiento de mermas Reciclaje Energías alternativas
Salud	**Infraestructura**	**Logística**
Nuevos materiales y tecnología Telepresencia	Puntos de acopio Aprovechamiento de residuos	Innovación tecnología

Pruebas farmacéuticas Desarrollo y prueba Flujo de redes de salud (internacional) Tratamiento de residuos Mejor distribución de los RRHH médicos Diagnóstico métodos y procedimientos Agencias regulatorias: procesos certificaciones Transferencia de productos Polímeros y plásticos para embalaje Maquinaria y equipo para farmacéuticas Desarrollo de principios activos (prueba)	Maquinaria es importada **Recursos Humanos** Educación dual	Certificación para empresas de transporte Expandir oferta de formación de RRHH Infraestructura (Caminos, ferrocarriles, inversión) Seguridad en transporte materiales biológicos

Fuente: Elaboración propia FUMEC

Apéndice E: Mesas sectoriales

Funciones

Compuestas por agentes de referencia del sector, las mesas sectoriales son el órgano clave para la definición de las estrategias específicas de las áreas de especialización seleccionadas. Su función se centra en generar una propuesta estratégica en la que se identifiquen y se valoren las principales líneas de acción y los contenidos de la agenda. De manera más precisa los participantes de las mesas sectoriales contrastan y validan el marco estratégico mediante tres actividades:

a) Proponer y validar los objetivos estratégicos.
b) Identificar, valorar y desarrollar los contenidos de nichos de especialización y líneas de estructuración.
c) Presentar propuestas de proyectos estratégicos, para posteriormente valorarlas, priorizarlas y desarrollarlas en detalle.

Composición

La mesa sectorial está compuesta por agentes de la cuádruple hélice: academia, empresas, gobierno y sociedad. El modelo de gobernanza busca la implicación de representantes de referencia que puedan ser portavoces de las necesidades del sector en general

En la Tabla 5 que se muestra a continuación se detallan los integrantes de la mesa sectorial para este caso:

Tabla 5 Composición de la mesa sectorial de alimentos

Gobierno	Academia	Empresas	Asociaciones
Secretaría de Desarrollo Económico			
Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología			
CONACYT (Dirección Regional del Noreste)			
PROMEXICO (Coordinación Regional del Noreste)			

Fuente: Elaboración propia FUMEC

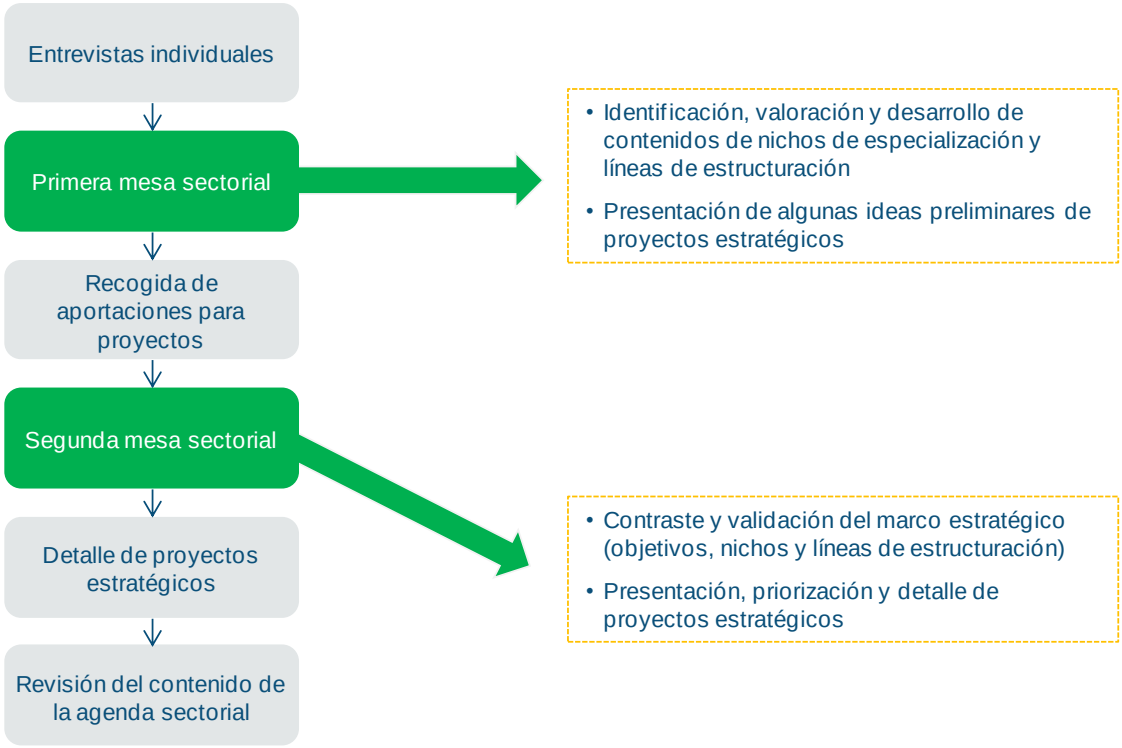
Talleres

Los elementos de la agenda sectorial, cuyo proceso aparece reflejado en la Ilustración 10, se definieron a través de entrevistas individuales y principalmente mediante dos mesas sectoriales.

En la primera mesa sectorial se identificaron y valoraron los nichos de especialización y las líneas de estructuración de la agenda. Además se presentaron proyectos de potencial interés para la Agenda.

En la segunda mesa, se profundizó en el detalle de los nichos de especialización y las líneas de estructuración seleccionados, comenzando a identificar proyectos complementarios que encajen en dichos ámbitos. También, se presentaron y priorizaron los proyectos estratégicos identificados y se trabajó en el detalle y planteamiento de dichos proyectos estratégicos.

Ilustración 10 Proceso de definición de la agenda sectorial



Fuente: Elaboración propia Indra Business Consulting

Apéndice F: Fichas informativas de proyectos

Apéndice G: Estudios de tendencias sectoriales

Salud

Fundación Innovación Bankinter	Fundación Innovación Bankinter	2014	Un mapa para la innovación farmacéutica
FEMSA / Tecnológico de Monterrey	FEMSA ITESM	2009	Identificación de oportunidades estratégicas para el desarrollo del Estado de México
PROMÉXICO	PROMEXICO	2013	The Pharmaceutical Industry - Business Intelligence Unit The Medical Device Industry 2012 -Business Intelligence Unit
Gobierno del Estado de México	Gobierno del Estado de México	2014	10 Razones para Invertir en el Estado de México