AGENDA DE INNOVACIÓN DE COLIMA

DOCUMENTOS DE TRABAJO

4.2. AGENDA DE ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN:

TIC

Índice

1. Caracterización del sector en el estado y en el contexto nacional 7
1.1. Breve descripción del sector 7
1.2. Distribución del sector en México y posicionamiento del estado 7
1.2.1. Tecnoparque CLQ 8
1.2.1.1. Laboratorio de Estudios de Radiofrecuencias 9
1.3. Principales tendencias de la innovación en el sector a nivel mundial 10
2. Breve descripción del ecosistema de innovación 12
2.1. Mapa de los agentes del ecosistema de innovación 12
2.2. Principales IES y centros de investigación y líneas de investigación 14
2.2.1. Instituciones de Educación Superior 14
2.2.2. Centros de investigación 15
2.3. Detalle de empresas RENIECYT del sector 15
2.4. Evolución de apoyos en el sector 16
3. Análisis FODA del sector 18
3.1. Fortalezas 18
3.2. Oportunidades 19
3.3. Debilidades 19
3.4. Amenazas 19
4. Marco estratégico y objetivos sectoriales 20
5. Nichos 21
5.1. Transversalidad con otros sectores 21
5.2. Tecnoparque CLQ 21
5.3. E-gobierno 22
6. Caracterización de proyectos prioritarios y ENTRAMADO de proyectos 23
6.1. Caracterización de proyectos 23
6.1.1. Inocuidad alimentaria 23
6.1.2. Cámara anecoica 24
7. Apéndice: tendencias internacionales 25
7.1.1. Papel de la innovación en el sector 25

7.1.2. Objetivos globales de las tendencias tecnológicas 25

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Mapa del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en el estado 13
Ilustración 2 Empresas RENIECYT en el sector logístico.....16
Ilustración 3 Marco estratégico de la agenda sectorial 20
Ilustración 4 Esquema de interrelación de los proyectos prioritarios de TIC 23
Ilustración 5 Clasificación de industrias basadas en intensidad de I+D 25
Ilustración 6 Objetivos globales de las tendencias tecnológicas del sector TIC 26

Índice de figuras

Figura 1 Crecimiento PIB 2003-2008.....7

Figura 2 Evolución aproximada de los apoyos en el sector (mdp, 2008-2012) 17

Índice de tablas

Tabla 1 Líneas tecnológicas relevantes en el sector TIC 26

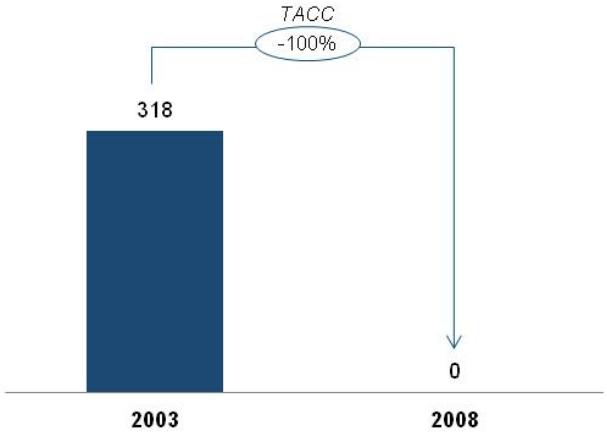
1. CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR EN EL ESTADO Y EN EL CONTEXTO NACIONAL

1.1. Breve descripción del sector

El área de especialización considerada en este documento comprende el sector de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el estado de Colima. Abarca desde medios masivos de comunicación, tanto impresos como electrónicos, hasta edición de software. En este caso, para los datos macroeconómicos que se presentan a continuación se considera el código SCIAN 51 que representa información en medios masivos.

La siguiente refleja el comportamiento entre 2003 y 2008 en el sector. El sector TIC muestra un comportamiento anormal, ya que al ser un sector que participa activamente en los subsidios y programas de apoyos del gobierno, su aportación al PIB se ve disminuida a cero.

Figura 1 Crecimiento PIB 2003-2008



Fuente: INEGI

1.2. Distribución del sector en México y posicionamiento del estado

El sector agropecuario y de industria alimentaria es un sector de importancia trascendental tanto en el país como a nivel internacional, ya que las implicaciones de las nuevas tendencias en TI afectarán a todos los sectores económicos, debido a la transversalidad del sector y su carácter transformador.

Como ejemplo, podemos destacar que el desempeño de las principales empresas en el sector TIC en el periodo 2001 – 2011 ha sido positivo en temas de ingreso y empleo. Los ingresos en

2011 de las empresas casi han duplicado los de 2001, siendo este un crecimiento que se ha dado en muy pocos sectores.

México se destaca como el mejor destino de América para establecer nuevas empresas de servicios de TI, y como el número seis a nivel mundial. En el año 2013 México ocupó la posición número 63 a nivel mundial en el Índice de Conectividad.

Además de las condiciones del sector a nivel internacional, y las características en México, en Colima existen tres factores diferenciales que motivaron la selección del sector TIC como una de las principales apuestas de la agenda de innovación.

1) **Presencia de empresas y asociaciones**: en el estado de Colima se cuenta con una importante presencia de empresas y asociaciones de TIC. Las dos asociaciones principales, Asociación de la Industria Electrónica y de Tecnologías de la Información del Estado de Colima (AIETIC) y Asociación Internacional de Mentefactura, Software e Internet (AIMSI), aglutinan a unas 50 empresas colimenses muy activas en proyectos de I+D+i, aunque en su mayor parte se trata de medianas y pequeñas empresas.
2) **Apoyo institucional al sector TIC**: por parte de las instituciones colimenses se quiere posicionar a Colima como polo de desarrollo de la industria del software en México y posicionar la Industria del Software en Colima como un claro habilitador de la competitividad del Estado.
3) **Existencia de infraestructuras diferenciales:** como el Tecnoparque CLQ, el clúster de software y el laboratorio de radiofrecuencias. Es especialmente relevante la figura del Tecnoparque CLQ, que actúa como una incubadora tecnológica de alto impacto que tiene como objetivo el vincular y coordinar a los distintos actores del ecosistema de innovación y emprendimiento, siendo TIC uno de los sectores prioritarios
    - Adicionalmente, existe una iniciativa por parte de las empresas TIC de AIETIC para construir y financiar una sede en los terrenos del Tecnoparque.

1.2.1. Tecnoparque CLQ

La idea es que el Tecnoparque detone y consolide el desarrollo de un clúster de I+D+i que atraiga inversiones de empresas líderes que generen empleos de alto valor agregado, elevando la competitividad del estado. Igualmente, se espera promover una cultura de innovación, la vinculación empresa – academia, así como la generación y transferencia de conocimientos y tecnologías, desarrollando infraestructura, servicios y recursos humanos especializados.

El Tecnoparque CLQ tiene cuatro metas principales:

- Generación de oportunidades de negocio a partir de la creación y la aplicación de la tecnología
- Fomento a la actividad empresarial por medio de la incubación y aceleración de empresas
- Generación de empleos intensivos en el uso, adquisición y generación de conocimiento
- Promoción a la transferencia y comercialización de la investigación tecnológica

Para el sector TIC se cuenta con un laboratorio de estudios de radiofrecuencias destinado específicamente para las necesidades del sector.

1.2.1.1. Laboratorio de Estudios de Radiofrecuencias

Dentro de los laboratorios que prestarán servicios en el Tecnoparque CLQ se encuentra el Laboratorio de Estudios de Radiofrecuencias, que está diseñado para evitar reflexiones de ondas electromagnéticas de radiofrecuencia y que a la vez evita que señales no deseadas del exterior entren al interior de la cámara.

Se utilizan para la prueba de equipo electrónico que forma parte de los sistemas terrestres y satelitales tales como: antenas, amplificadores, filtros, mezcladores, módems, computadoras y sistemas receptores y transmisores completos con aplicaciones en sistemas de radar, en las comunicaciones terrestres y satelitales, y en la radioastronomía entre otras aplicaciones. Entre los servicios que prestará este laboratorio se encuentran los siguientes:

- Pruebas de antenas de microondas para sector aeroespacial y de microsatélites (mercado meta: Agencia Espacial Mexicana).
- Pruebas EMC para sector automotriz e industrial (mercado meta: fabricantes de coches, y de autopartes electrónicas para todo tipo de vehículos).
- Pruebas EMC RF/MW para el sector industrial de equipos de telecomunicaciones (mercado meta: fabricantes de antenas y equipos de telecomunicaciones, telefonía móvil, etc).
- Pruebas EMC RF/HF para el sector industrial de equipos electrónicos en general (mercado meta: fabricantes de equipos electrodomésticos/electrónicos en general).
- Pruebas EMI: Interferencia electromagnética con señales no deseadas (emisiones) que afectan el funcionamiento de otros dispositivos electrónicos.

- Pruebas de EMS: Susceptibilidad electromagnética es la vulnerabilidad (inmunidad) de los equipos a las interferencias.
- Certificación de EMC o inmunidad electromagnética para productos de consumo doméstico, telecomunicaciones e industria aeroespacial.

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

En el sector TIC existen seis objetivos globales que impactan y que guían los procesos de innovación en los diferentes subsectores, que han servido de referencia en el proceso de definición de la agenda sectorial.

A continuación se presenta una breve descripción de dichos objetivos:

1) **Big Data**: La cantidad de información generada por compañías, y que con un buen análisis a la postre puede resultar en una ventaja competitiva, necesita ser incluido en las estrategias de IT de las mismas.
    a. Predecir gustos de los compradores
    b. En la banca, evitar transacciones fraudulentas
    c. El gobierno puede prestar sus servicios directamente a sus ciudadanos
2) **Cloud Computing**: El espacio para almacenar la información igualmente ha resultado en un factor importante tanto para los proveedores de IT como para los clientes, quienes han ya comenzado a reconocer esta necesidad
    a. Aumento de seguridad de los servidores
    b. Eliminación de fronteras entre proveedores de IT y telecomunicaciones
3) **Redes Sociales**: Al tener ya más de 1,000 millones de usuarios en redes sociales, las compañías han comenzado a utilizar esta herramienta para influir las decisiones de sus clientes
    a. Cercanía a los consumidores en servicio, ventas y marketing
    b. Recolección de información de primera mano del cliente
4) **Movilidad**: La facilidad con la que la información acompaña a los usuarios, la movilidad brinda la oportunidad a los clientes de analizar, comparar y hacer compras desde sus aparatos móviles, situación a la que las empresas se están adaptando
    a. Toma de decisiones al momento
    b. Banca en el móvil
    c. Disponibilidad de información y productos sin horarios

5) **Sistemas embebidos:** El bajo costo de los sistemas embebidos los ha colocado en todo tipo de industrias, desde líneas de producción hasta en el sector salud
    a. Líneas de producción en fábricas
    b. Integración de puntos de venta (POS)
    c. Equipos de medicina en hospitales y ambulancias UVI (móvil)
    d. Puntos de información al ciudadano
6) **Realidad aumentada:** La tendencia más reciente, en los últimos tres años ha pasado de ficción a realidad. Las aplicaciones de realidad aumentada están ya presentes principalmente en ubicaciones, pero también ha brindado la opción a las empresas de añadir una cuarta dimensión a sus productos
    a. Proyectos educativos
    b. Aplicaciones médicas
    c. Televisión y entretenimiento

2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN

Este apartado recoge los principales actores del ecosistema de innovación en el sector TIC en el estado de Colima.

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 en el periodo 2008 – 2012.

2.1. 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.

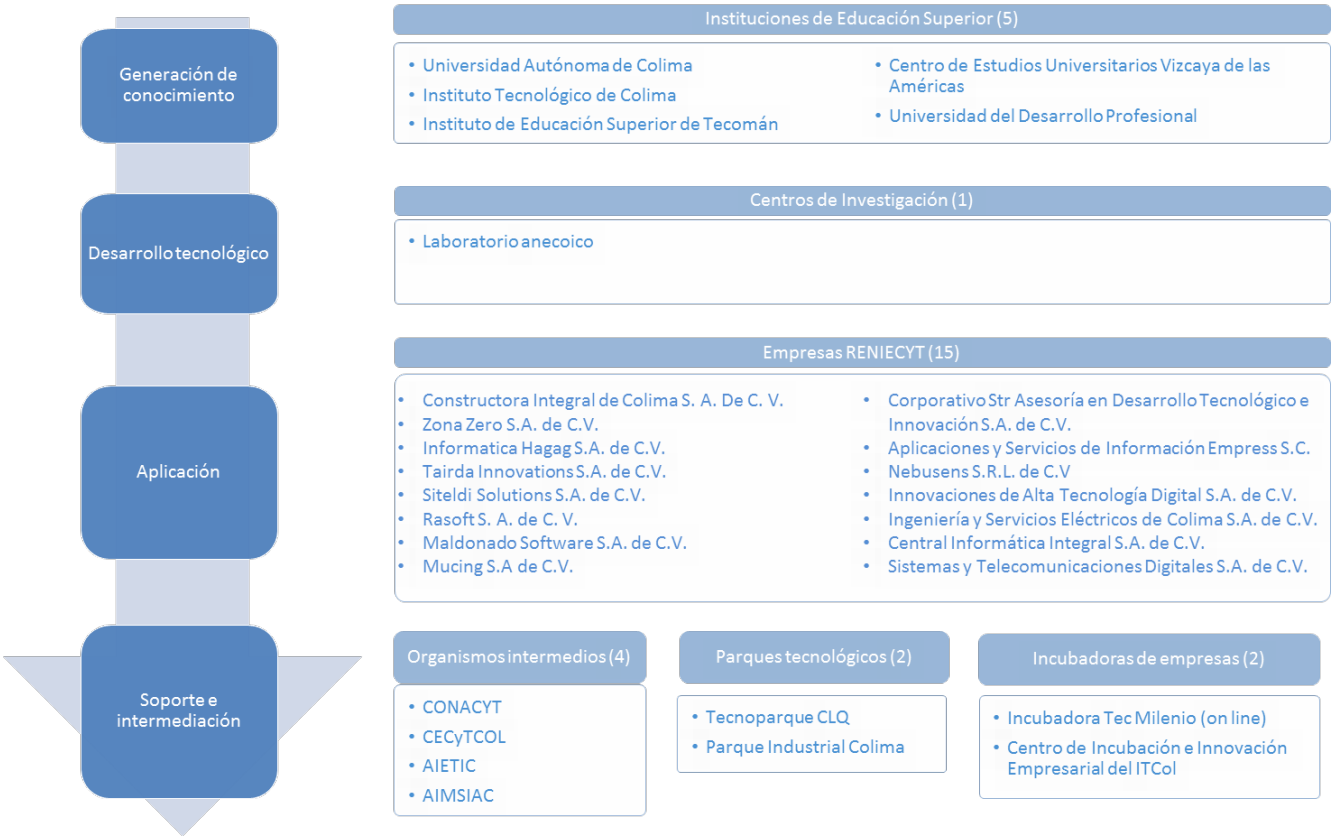
Los centros de investigación también se encuentran en la anterior categoría, pero en ocasiones también están más enfocados al desarrollo tecnológico, es decir, a la aplicación concreta de los logros obtenidos en la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, a un plan o diseño 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.

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

En el caso del sector TIC en Colima, los principales agentes del ecosistema de innovación se adjuntan en la Ilustración 1, según las categorías definidas.

Ilustración 1 Mapa del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en el estado



Fuente: FUMEC

El ecosistema colimense en esta área de especialización se compone de 18 empresas RENIECYT, un laboratorio de investigación, cinco Instituciones de Educación Superior, cuatro organismos intermedios, dos incubadoras de empresas y dos parques tecnológicos. Este mapa muestra un entramado de agentes muy completo, con actores por parte de todas las aspas de la triple hélice, quedando quizás un área de oportunidad en la consolidación de empresas grandes que apuntalen la I+D+i en el estado.

Cabe destacar la presencia del Tecnoparque CLQ, que como ya se ha descrito, proporciona el ecosistema ideal para lograr una conjunción de la triple hélice. Destaca en el parque el laboratorio de radiofrecuencias, que estará directamente relacionado con el sector, pudiendo atraer incluso inversión, talento y apoyo para las TIC por parte de la Agencia Espacial Mexicana.

Es importante mencionar la fuerte presencia de las empresas TIC que se han mostrado muy participativas en la construcción y desarrollo del parque y en sus aplicaciones en todos los sectores.

2.2. Principales IES y centros de investigación y líneas de investigación

Cinco Instituciones de Educación Superior y un centro de investigación llevan a cabo actividades de I+D+i en el sector TIC en Colima. Parte de ellos cuenta con integrantes del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

2.2.1. Instituciones de Educación Superior

La Universidad Autónoma de Colima y el Instituto Tecnológico de Colima son las instituciones con mayor actividad en el sector, ambas con investigadores del SNI.

La Universidad Autónoma de Colima (UCOL) es la principalinstitución pública de educación superior en el estado. Su principal sede esta en la ciudad de Colima y cuenta con diferentes campus en seis poblaciones diferentes. Entre los campus afines a CyT cabe mencionar Ciencias Químicas, Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Ciencias, Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Ciencias Marinas, Ingeniería Electromecánico.

Tiene una Coordinación General de Tecnologías de Información, que se divide en cuatro dependencias principales:

- Dependencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico
- Dependencia de recursos educativos
- Dependencia de sistemas y servicios telemáticos
- Dependencia de tecnologías de la información

El Instituto Tecnológico de Colima (ITCOL) es el principal centro de educación superior en cuanto a carreras stecnológicas refiere. Cuenta con departamentos de ciencias básicas y ciencias de la tierra, entre otros. El ITCOL centra su investigación en el campo de la ingeniería, contando con diferentes laboratorios en:

- Ingeniería Mecatrónica
- Ingeniería Ambiental

- Métodos
- Software
- Química Inorgánica

El Centro de Estudios Universitarios Vizcaya de las Américas fomenta la educación, la cultura y la investigación formando profesionistas con capacidad de dar respuesta a las exigencias actuales.

2.2.2. Centros de investigación

En cuanto a los Centros de Investigación, el laboratorio de radiofrecuencias del Tecnoparque CLQ es el que desarrolla en su mayoría esta labor en el sector. Este laboratorio proporciona el ecosistema ideal para que se produzca el *spill-over* de tecnología TIC en el estado

El Laboratorio de Radiofrecuencias está diseñado para evitar reflexiones de ondas electromagnéticas de radiofrecuencia y que a la vez evita que señales no deseadas del exterior entren al interior de la cámara.

Se utilizan para la prueba de equipo electrónico que forma parte de los sistemas terrestres y satelitales tales como: antenas, amplificadores, filtros, mezcladores, módems, computadoras y sistemas receptores y transmisores completos con aplicaciones en sistemas de radar, en las comunicaciones terrestres y satelitales, y en la radioastronomía entre otras aplicaciones

2.3. Detalle de empresas RENIECYT del sector

Colima cuenta con 15 empresas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) a fecha 31 de octubre de 2014. A excepción de una empresa mediana, todas las empresas que se encuentran inscritas en el registro son en su mayoría empresas micro, evidenciando la importancia de las asociaciones del sector en el estado, al conjuntar esfuerzos para impulsar la actividad de I+D+i en el sector.

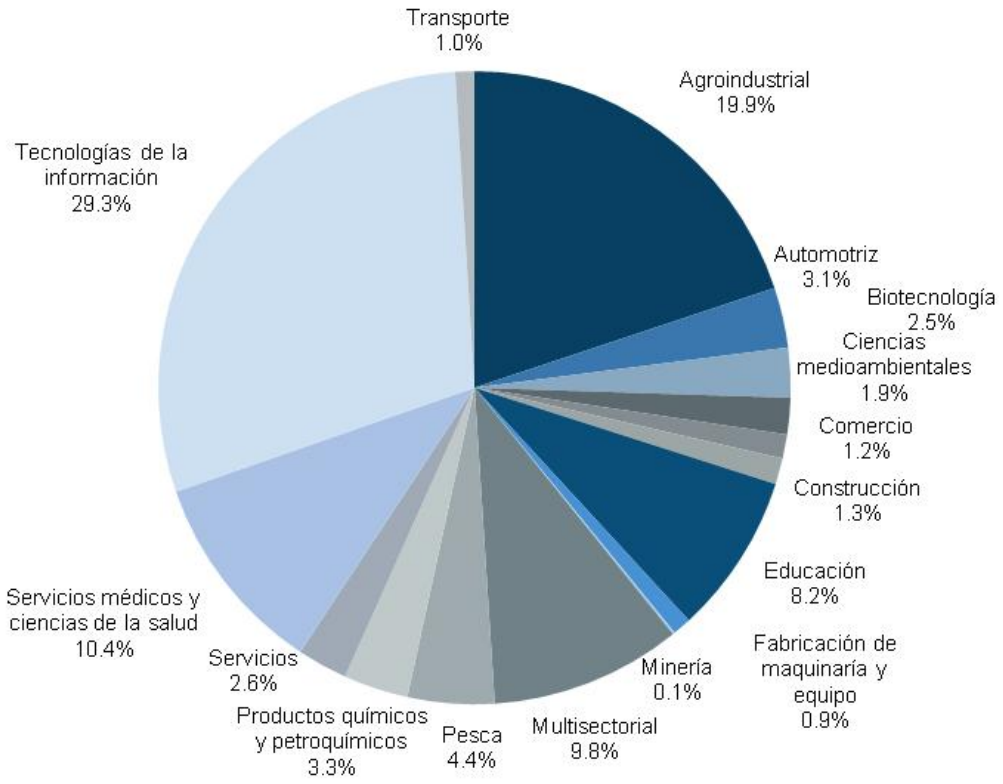
Ilustración 2 Empresas RENIECYT en el sector logístico

Empresas medianas	Empresas pequeñas	Empresas micro
• Zona Zero	• Tairda Innovations • Siteldi Solutions • Central Informática Integral • Sistemas y Telecomunicaciones Digitales	• Informática Hagag • Rasoft • Maldonado Software • Mucing • Corporativo Str Asesoría en Desarrollo Tecnológico Innovación • Aplicaciones y Servicios de Información Empress • Nebusens • Innovaciones de Alta Tecnología Digital • Ingeniería y Servicios Eléctricos de Colima

2.4. Evolución de apoyos en el sector

Los apoyos en el sector TIC son muy importantes en monto total y en relatividad en el estado de Colima. La media de apoyos al sector TIC se ha incrementado en un 48% para el ciclo de los años 2011-2012 si se compara con los años 2008-2010. A nivel monto, el sector es el primero que más recursos ha obtenido, con más del 25% del total del apoyo en el estado durante los últimos dos años.

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



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

3. ANÁLISIS FODA DEL SECTOR

En base al análisis en detalle del sector y tras la interacción con 13 personas que participaron en cuatro entrevistas, se realizó y contrastó un análisis FODA que supuso un punto de partida para la definición de la agenda sectorial.

El análisis ha identificado las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en relación al tejido empresarial, condiciones naturales, programas de apoyo a la I+D, formación y posicionamiento del estado y sector a nivel nacional e internacional, que condicionan el sistema de innovación en el sector TIC del estado de Colima.

Las principales conclusiones se resumen a continuación.

3.1. Fortalezas

- Asociaciones empresariales activas que abarcan toda el ciclo de vida de la empresa: AIMSI y AIETIC
- Alta importancia dentro de la estrategia del TECNOPARQUE, polo de la innovación tecnológica en el estado
- Es el subsector con mayor aportación de fondos de ayuda pública, con casi un 30% de total de ayudas
- El sector TIC en Colima cuenta con una estructura empresarial organizada con empresas tractoras y asociaciones
- El desarrollo de las TIC beneficiará al resto de sectores productivos del estado, dada la horizontalidad del sector
- Alto crecimiento en nichos con potencial en el estado, por ejemplo software para entidades públicas

3.2. Oportunidades

- El Laboratorio de Radiofrecuencias representa un polo de atracción de la inversión a nivel nacional e internacional
- Cercanía geográfica a un gran mercado comprador, EEUU. Mercado en crecimiento a nivel mundial
- Buen posicionamiento como seguidor aventajado de los estados mexicanos punteros en TIC
- Sinergias con el resto de sectores productivos del estado, especialmente turismo e industria
- Los estados mexicanos son el mejor destino de América para establecer empresas TIC

3.3. Debilidades

- Gran parte de la cadena de valor está formada por MIPYMES con recursos limitados para innovación
- Escasa vinculación dentro del sector entre empresas y academia, a pesar de los esfuerzos realizados
- Baja visión comercial de las infraestructuras disponibles
- Las empresas del sector no tienen actividad en I+D relevante y falta de empresas tractoras
- No es un sector representativo en la actividad económica

3.4. Amenazas

- Existencia de países emergentes con grandes capacidades en la materia, tanto humanas como materiales
- Pérdida de atractivo frente a otros estados federativos
- Sector en consolidación: riesgo de absorción de empresas punteras, pero pequeñas, por trasnacionales

4. MARCO ESTRATÉGICO Y OBJETIVOS SECTORIALES

En el caso de Colima, para el sector TIC se identificó un objetivo sectorial que centra los esfuerzos de los tres nichos de especialización seleccionados en el ámbito sectorial.

El objetivo sectorial es:

- Desarrollo de recursos humanos especializados e infraestructura para atracción de inversiones

En los próximos apartados se incluye una descripción de los nichos de especialización priorizados, que incluye una breve justificación de su interés y el detalle de su contenido.

Los nichos de especialización seleccionados son:

- Transversalidad con otros sectores
- Tecnoparque CLQ
- E-gobierno

Estos nichos responden al objetivo sectorial de la agenda de innovación del sector TIC, desarrollar recursos humanos e infraestructura.

Ilustración 3 Marco estratégico de la agenda sectorial

Fuente: FUMEC

5. NICHOS

Para responder al objetivo sectorial se han seleccionado ámbitos específicos dentro del área de especialización de TIC en las mesas sectoriales, puesto que se espera que la dedicación de recursos 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 nichos de especialización y estructuración, la diferencia entre ambos estriba en que un nicho 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 un nicho de estructuración es un área de soporte al sector, cuyo impulso se espera que contribuya a la promoción de la innovación.

A continuación se describen en detalle estos nichos seleccionados para el sector TIC en el estado de Colima.

5.1. Transversalidad con otros sectores

Una de las grandes ventajas que tienen las TIC's es que su aplicación tiene injerencia en otros sectores económicos, existe un número importante de proyectos que se desarrollan para impulsar, fortalecer o mejorar algún sector y cuya base radica en el sector TIC's. Considerando esta ventaja competitiva se identificaron las siguientes líneas de estructuración.

- Proyectos de base tecnológica para el sector agroalimentario
- Proyectos de base tecnológica para el sector logístico
- Proyectos de base tecnológica para el sector turismo

5.2. Tecnoparque CLQ

Considerando que Colima tiene gran capacidad de formación de recursos humanos especializados para el sector TIC's pero tiene poca capacidad para retenerlo, se puso en marcha una estrategia de atracción de inversión que se materializa con la creación del Tecnoparque CLQ; con este parque se propicia un lugar para la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica, ofreciendo condiciones que propician la inversión y el establecimiento de empresas de base tecnológica y de alto valor agregado.

Para este nicho se identificaron las siguientes líneas:

- Atracción de la inversión
- Vinculación de la triple hélice
- Cámara anecoica
- Laboratorios

5.3. E-gobierno

El E-gobierno o gobierno electrónico es el uso de TIC's para el funcionamiento del sector público con el objetivo de incrementar la eficiencia, la transparencia y la participación ciudadana. Se basa principalmente en la implementación de herramientas como portales, redes sociales, comunidades virtuales y muchas otras.

Con el gobierno electrónico se facilita la operación del gobierno y la distribución de la información y los servicios del mismo; de esta forma se alcanzan mayores niveles de eficacia y eficiencia en la labor gubernamental, mejorando los procesos y procedimientos del gobierno, aumentando la calidad de los servicios públicos, incorporado más y mejor información en los procesos de toma de decisiones y facilitando la coordinación entre las diferentes instancias gubernamentales.

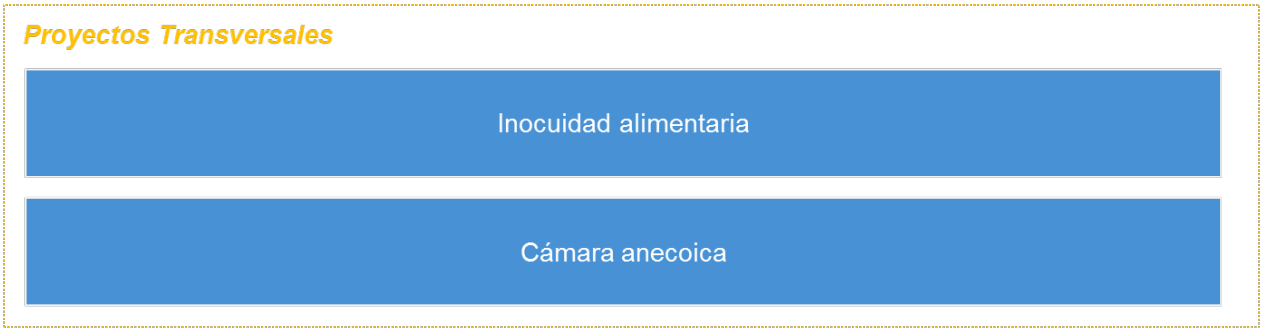
Considerando la experiencia favorable que tiene Colima en la implementación y desarrollo de herramientas de e-gobierno se identificaron las siguientes líneas:

- E-salud
- Desarrollo de aplicaciones e-business
- Sistemas de planeación y gestión de recursos empresariales

6. CARACTERIZACIÓN DE PROYECTOS PRIORITARIOS Y ENTRAMADO DE PROYECTOS

Como resultado del proceso de valoración de proyectos dentro de las Mesas Sectoriales y reuniones que se llevaron a cabo con diversos actores clave para el sector, se seleccionaron cuatro proyectos prioritarios con base en los nichos y líneas antes seleccionadas, como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 4 Esquema de interrelación de los proyectos prioritarios de TIC



Fuente: FUMEC

6.1. Caracterización de proyectos

En este apartado se describen brevemente los proyectos estratégicos para el sector TIC del estado de Colima que se han mencionado.

6.1.1. Inocuidad alimentaria

Mediante el uso de tecnología se pretende generar un certificado que garantice la inocuidad alimentaria de los productos (en especial frescos) desde el momento en el que son empacados, para que de esta forma no tengan que volver a ser inspeccionados al llegar al destino de consumo o durante la trayectoria de traslado rompiendo la cadena de frío; con ello se garantiza que la calidad del producto no se vea comprometida, se cumplan con estándares nacionales e internacionales y se garantice al consumidor final la inocuidad del producto alimenticio que consume.

6.1.2. Cámara anecoica

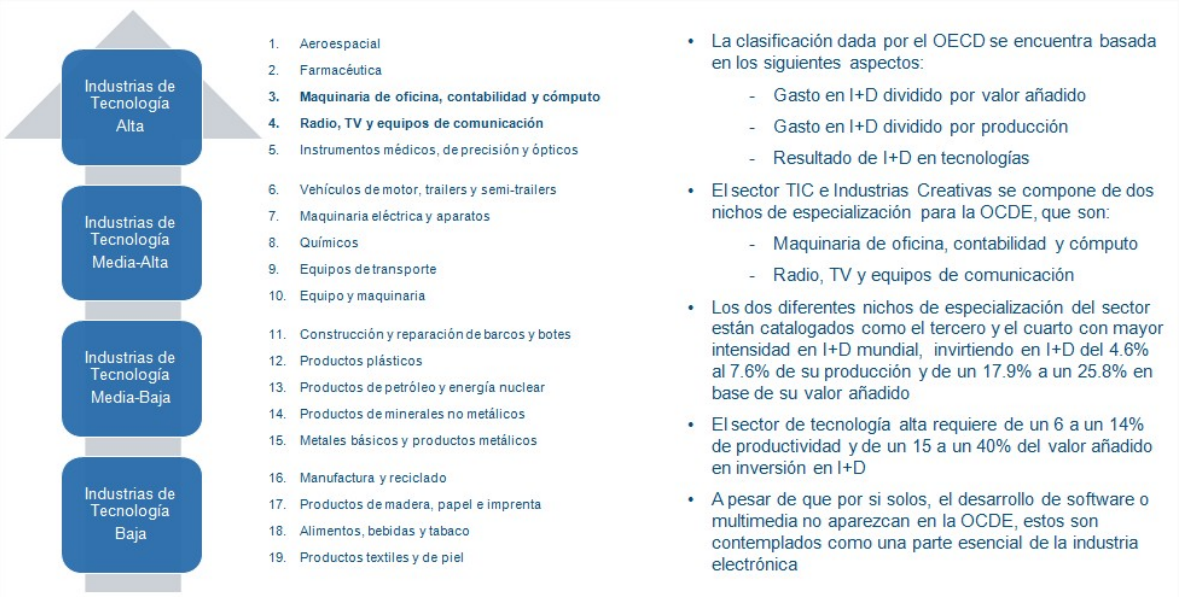
Dentro del Tecnoparque CLQ se cuenta con la estructura básica de un laboratorio anecoico único en la región, con este laboratorio se busca atraer inversión mediante la oferta de servicios especializados. Con la finalidad de definir cuál es el vocacionamiento más rentable se llevará a cabo un estudio sobre las necesidades de la industria y cumplir con los requerimientos específicos de los diversos sectores que podrían ser usuarios de los servicios que ofertará el laboratorio.

7. APÉNDICE: TENDENCIAS INTERNACIONALES

7.1.1. Papel de la innovación en el sector

El papel de la innovación en el sector es un factor clave para la determinación de la estrategia más adecuada. Por tal motivo, tener un referente de la relevancia de la innovación como factor de competitividad puede ser de mucha utilidad. Basado en la clasificación internacional de la OECD en intensidad de I+D, la cual se muestra en la siguiente ilustración, el sector TIC se encuentra contemplado dentro del desarrollo de Maquinaria de oficina, contabilidad y cómputo, así como Radio, TV y equipos de comunicación, considerado como industria de tecnología alta lo que obliga a sus empresas a un importante esfuerzo para incorporar de forma permanente las nuevas tecnologías y los nuevos desarrollos para ser competitivas a nivel nacional e internacional, de acuerdo con una importante y constante evolución tecnológica.

Ilustración 5 Clasificación de industrias basadas en intensidad de I+D



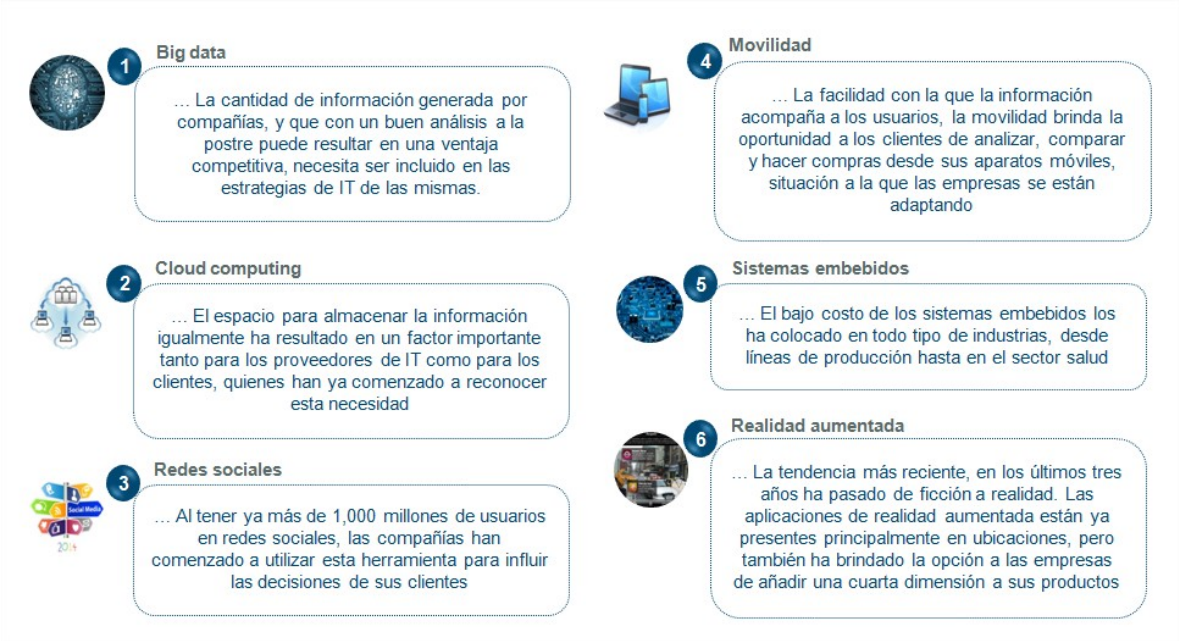
Fuente: OECD

7.1.2. Objetivos globales de las tendencias tecnológicas

La competencia global obliga a las empresas a estar al día de las tendencias tecnológicas internacionales del sector, estas tendencias suelen ser el fruto de las necesidades del mercado y la situación de la industria. Por tal motivo una revisión a los objetivos globales de las tendencias

tecnológicas del sector TIC, mostrados en la siguiente ilustración, sirven de manera orientativa para definir las prioridades tecnológicas en las mesas sectoriales.

Ilustración 6 Objetivos globales de las tendencias tecnológicas del sector TIC



Fuente: Indra Business Consulting

Estos objetivos globales se concretan en líneas tecnológicas que constituyen una de las referencias y punto de partida para la identificación de las necesidades específicas en el ámbito de la innovación en el estado. Las líneas tecnológicas en el sector TIC se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 1 Líneas tecnológicas relevantes en el sector TIC

Objetivo		Líneas Tecnológicas
	Big Data	- Predecir gustos de los compradores - En la banca, evitar transacciones fraudulentas - Prestación de servicios por parte del gobierno a sus ciudadanos
	Cloud Computing	- Aumento de seguridad de los servidores - Eliminación de fronteras entre proveedores de IT y telecomunicaciones
	Redes sociales	- Cercanía a los consumidores en servicio, ventas y marketing - Recolección de información de primera

		mano del cliente
	Movilidad	- Toma de decisiones al momento - Banca en el móvil - Disponibilidad de información y productos sin horarios
	Sistemas embebidos	- Líneas de producción en fábricas - Integración de puntos de venta (POS) - Equipos DE medicina en hospitales y ambulancias UVI (móvil) - Puntos de información al ciudadano
	Realidad aumentada	- Proyectos educativos - Aplicaciones médicas - Televisión y entretenimiento

Fuente: Indra Business Consulting

MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología