



AGENDA DE INNOVACIÓN DE JALISCO

DOCUMENTOS DE TRABAJO

4.3. AGENDA DE ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN:

TIC e Industrias Creativas

Septiembre 2014

Índice

1	Caracterización del área de especialización en el estado y en el contexto nacional	5
1.1	Breve descripción del área de especialización	5
1.2	Distribución del área de especialización en México y posicionamiento del estado	5
1.2.1	Factores diferenciales del estado	6
1.3	Principales tendencias de la innovación en el sector a nivel mundial	7
2	Breve descripción del ecosistema de innovación	9
2.1	Mapa de los agentes del ecosistema de innovación	9
2.2	Principales IES y centros de investigación y sus principales líneas de investigación	11
2.2.1	Instituciones de Educación Superior	11
2.2.2	Centros de investigación	13
2.3	Detalle de empresas RENIECYT del sector	13
2.4	Evolución de apoyos en el sector	14
3	Análisis FODA del sector	16
3.1	Fortalezas	16
3.2	Oportunidades	16
3.3	Debilidades	17
3.4	Amenazas	17
4	Marco estratégico y objetivos sectoriales	18
5	Nichos de especialización y líneas de actuación	20
5.1	Desarrollo de la industria local	20
5.2	Gaming	21
5.3	Animación digital	22
5.4	Big Data	23
5.5	Sistemas de <i>Cloud Computing</i>	24
5.6	Internet of Things	25
6	Caracterización de proyectos prioritarios y entramado de proyectos	28
6.1	Caracterización de proyectos	29
6.1.1	Desarrollo de Internet of Things: Smart Cities	29
6.1.2	Impulso a la creación y desarrollo de la industria de Internet of Things en el estado	

6.1.3	Centro de Alto rendimiento de industrias creativas y tecnologías de la información para personas con movilidad reducida	30
6.1.4	Red de vinculación de academia y apoyo a doctorados	31
6.1.5	Centro de supercómputo	32
6.2	Entramado de proyectos	33
7	Apéndices	36
7.1	Estudios de tendencias sectoriales	36
7.1.1	Papel de la innovación en el área de especialización	36
7.1.2	Objetivos globales de las tendencias tecnológicas	37

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Evolución del PIB sector TIC e Industrias Creativas (miles de mdp, 2008-2012).....	5
Ilustración 2 Mapa del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en el estado	10
Ilustración 3 Empresas RENIECYT en el sector TIC e Industrias Creativas	14
Ilustración 4 Evolución aproximada de los apoyos en el sector (mdp, 2009-2012	14
Ilustración 5 Marco estratégico de la agenda sectorial	19
Ilustración 6 Ejemplos de potenciales proyectos complementarios del nicho Desarrollo de la industria local	21
Ilustración 7 Ejemplos de potenciales proyectos complementarios del nicho Gaming	22
Ilustración 8 Ejemplos de potenciales proyectos complementarios del nicho Animación digital	23
Ilustración 9 Ejemplos de potenciales proyectos complementarios del nicho Big Data	24
Ilustración 10 Ejemplos de potenciales proyectos complementarios del nicho Cloud computing	25
Ilustración 11 Ejemplos de potenciales proyectos complementarios del nicho Internet of Things	27
Ilustración 12 Esquema de sinergias de proyectos prioritarios	28
Ilustración 13 Resumen de los proyectos estratégicos y complementarios.....	33
Ilustración 14 Clasificación de industrias basadas en intensidad de I+D.....	36
Ilustración 15 Objetivos globales de las tendencias tecnológicas del sector TIC	37
Ilustración 16 Líneas tecnológicas relevantes en el sector TIC.....	37
Ilustración 17 Objetivos globales de las tendencias tecnológicas de las industrias creativas.....	38
Ilustración 18 Líneas tecnológicas relevantes en las industrias creativas	39

1 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN EN EL ESTADO Y EN EL CONTEXTO NACIONAL

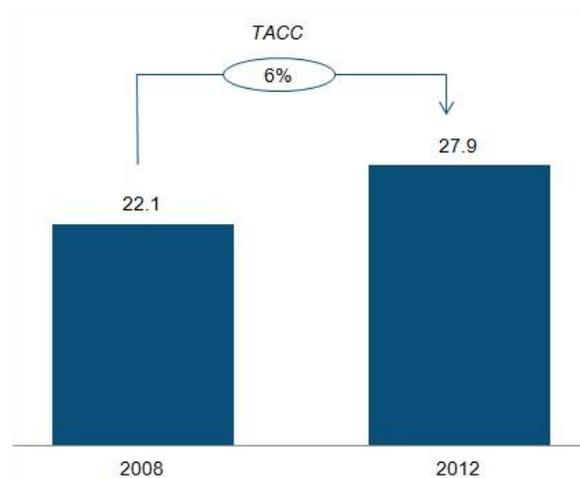
1.1 Breve descripción del área de especialización

El área de especialización considerada en este documento comprende el área de especialización TIC y las Industrias Creativas del estado, es decir, toma en cuenta el desarrollo de productos de entretenimiento en formato multimedia (sonido, video e imágenes) y el desarrollo de tecnologías de información con base en Software.

En este caso, para los datos macroeconómicos que se presentan a continuación se consideran los códigos SCIAN 511 que toma base en la edición de software y el 512 que representa a la industria fílmica y del video e industria del sonido.

La Ilustración 1 refleja el crecimiento que tuvo el sector entre 2008 y 2012 en el sector, esto debido principalmente al auge que tuvo el sector TIC internacionalmente en estos años.

Ilustración 1 Evolución del PIB sector TIC e Industrias Creativas (miles de mdp, 2008-2012)



Fuente: INEGI

1.2 Distribución del área de especialización en México y posicionamiento del estado

A pesar de que el sector TIC en México no se encuentra totalmente desarrollado ni explotado, es uno de los que presentan mayor crecimiento histórico, así como un mayor potencial de desarrollo en los próximos años. De hecho, es un área que ha sido elegido por numerosos

estados del país como área de especialización, principalmente por el desarrollo económico que han presentado diversos países que han apostado por el desarrollo del área.

A nivel internacional, México se encuentra en el sexto lugar para establecer empresas de servicios de TI, mientras que a nivel regional es considerado como el mejor destino en América Latina para el mismo fin. Por otra parte, en el índice de conectividad mundial desarrollado en 2013, el país se mantiene sólidamente en la posición 63, encontrándose relegado ante otros países más desarrollados pero manteniendo una posición dominante en el continente. El mercado en México se encuentra en un auge de rápido crecimiento, con un mercado estimado de 17,710 mdd en 2014, mientras que para 2017 se prevé que llegará a los 21,659 mdd.

En lo que a Industrias Creativas respecta, México es considerado en el informe *Creative Economy 2008* como uno de los 20 mayores exportadores a nivel mundial en el mercado de productos creativos. México también es, según un estudio desarrollado por KPMG, el destino más competitivo para el desarrollo de *software*, videojuegos, *web* y multimedia en América Latina. La industria de medios y entretenimiento en México ha tenido un fuerte crecimiento en los últimos años, llegando a los 664 mdd en 2012 y con un crecimiento promedio anual de 7.6% entre 2007 y 2012.

Dentro del país, Jalisco es el estado referencia a nivel nacional en los dos sectores, ocupando un consistente tercer lugar detrás del Distrito Federal y el Estado de México, en número de unidades económicas, así como un cuarto lugar en aportación al PIB.

Así, Jalisco mantiene un Índice de Especialización Local de 0.96 en el sector comprendido por TIC e Industrias creativas, cabe destacar que el hecho de que se mantenga menor que 1 se explica principalmente por la gran cantidad de diversificación en actividades productivas que tiene el estado y que se trata de un sector relativamente joven, con alta capacidad de crecimiento.

Jalisco ha tenido un fuerte desarrollo en el sector en los últimos años, efecto que se ha visto impulsado por la creación del Instituto Jalisciense de Tecnologías de la Información (IJALTI) el cual tiene como meta el desarrollo y aprovechamiento de las TIC y sus aplicaciones en Internet en los diferentes sectores del estado. Cabe recalcar que el IJALTI también funge como un *cluster* nivel uno para el sector, además de ser el más grande y rentable *cluster* de TI a nivel nacional.

1.2.1 Factores diferenciales del estado

Entre los diversos factores diferenciales del Sector TIC e Industrias Creativas destaca la existencia de las siguientes estructuras dedicadas a impulsar su desarrollo:



Ciudad Creativa Digital (CCD) es un proyecto para conglomerar y establecer la industria multimedia, no sólo en Jalisco, sino de una manera nacional, buscando ser el detonante definitivo para el desarrollo del sector TIC y las Industrias Creativas, ofreciendo capital semilla a empresas e instalaciones de último nivel.



El Centro de Innovación para el Aceleramiento del Desarrollo Económico (CIADE) es el primer paso de la creación de CCD. Actúa como una incubadora tecnológica de alto impacto de manera física y virtual; tiene como objetivo el vincular y coordinar a los distintos actores del ecosistema de innovación y emprendimiento y conjuntarlos en una plataforma de colaboración y emprendimiento.



El Centro de Software de Guadalajara es un parque tecnológico que congrega a 40 empresas del sector TIC en un espacio con infraestructura de punta y que permite vincular a los diferentes actores del *cluster* TIC de Jalisco. Es un proyecto impulsado por el IJALTI y funge como organismo aglutinador y representativo del sector.



Chapala Media Park es un parque tecnológico que cuenta con instalaciones de último nivel para el desarrollo de contenido multimedia con especialización en la industria del cine, animación digital, artes visuales y videojuegos.



El Centro México Innovación y Diseño (MIND) es un proyecto que nace como una iniciativa de parte del Consejo de Cámaras Industriales de Jalisco cuya finalidad es dotar de herramientas a la industria tradicional instalada en Jalisco para generar productos de valor añadido, con base en el diseño y la innovación.

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

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

A continuación se presenta una breve descripción de dichas tendencias:

- 1) **Internet of Things:** La integración de sensores y dispositivos en objetos cotidianos que quedan conectados a Internet está empezando a transformar la forma de hacer negocios, la organización del sector público y el día a día de la población, de manera que cualquier objeto es susceptible de ser conectado y de convertirse en una fuente de datos.

- 2) **Big Data:** Basada en la gran cantidad de información generada por compañías y que con un buen análisis puede resultar en una ventaja competitiva para el desarrollo de soluciones integrales.
- 3) **Cloud Computing:** El espacio para almacenar información ha resultado en un factor importante para los proveedores de IT. El desarrollo de soluciones en la nube permite una mayor accesibilidad de información y el desarrollo de sistemas que tomen provecho de esto.
- 4) **Sistemas embebidos:** La existencia de sistemas embebidos en la industria y su interacción con el uso de *Big Data* y *Cloud Computing* son el foco de desarrollo de la tendencia *Internet of Things*, de fuerte impacto en el futuro.
- 5) **Redes sociales:** La fuerte aceptación social que han tenido las redes sociales han hecho que las compañías empiecen a utilizar esta herramienta para influir en las decisiones de sus clientes.
- 6) **Movilidad:** La facilidad con la que la información acompaña a los usuarios 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.
- 7) **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 han brindado la opción a las empresas de añadir una cuarta dimensión a sus productos.

Mientras que para las Industrias Creativas se encuentran cinco tendencias globales:

- 1) **Películas y animación digital:** Busca mejorar los procesos de comunicación dirigidos al usuario mediante la creación de contenido de calidad y con un alto nivel de accesibilidad.
- 2) **E-learning:** Busca, mediante el uso de recursos en la web, eliminar las barreras de los procesos de aprendizaje, haciéndolos autónomos, adaptables y accesibles a la población en general.
- 3) **Entretenimiento digital:** Busca aprovechar tecnologías existentes para el desarrollo de experiencias de juego, generando interfaces intuitivas y abiertas a diversos grupos demográficos.
- 4) **Acercamiento usuario-sistema:** Busca generar una conexión usuario – sistema mediante el uso de sistemas adaptables y la creación de un ambiente inmersivo, acercando aún más al hombre a la era digital.
- 5) **Contenido móvil:** Busca llevar información necesaria, útil y precisa a las manos directas del usuario mediante un sistema intuitivo y adaptable, que sea accesible a todos los tipos de multimedia.

2 BREVE DESCRIPCIÓN DEL ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN

Este apartado recoge los principales actores del ecosistema de innovación en el Sector TIC e Industrias Creativas en el estado de Jalisco.

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 RENIECYT.

Finalmente, se muestra una evolución de los apoyos en el sector por parte de los programas CONACYT en el periodo 2009 – 2012.

2.1 Mapa de los agentes del ecosistema de innovación

El sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del estado 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 también se encuentran 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 de conocimiento, esto es, a la innovación, tal y como la 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 de Jalisco, los principales agentes del ecosistema de innovación se adjuntan en la Ilustración 5, según las categorías definidas.

Ilustración 2 Mapa del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en el estado



Fuente: Elaboración propia Indra Business Consulting

El ecosistema jalisciense en esta área de especialización se compone de 109 empresas RENIECYT, más de 30 centros de I+D empresariales, 26 incubadoras, ocho Instituciones de Educación Superior, cinco centros de I+D privados, dos organismos intermedios, dos oficinas de transferencia de tecnología, dos redes temáticas, una plataforma tecnológica, un *cluster* y un centro público de investigación. El sistema gira principalmente en torno al desarrollo de software, al modelado de internet y al soporte para el uso de datos.

Este mapa muestra un entramado de agentes con un cierto margen de mejora en la vinculación entre empresas y entidades científico-tecnológicas pública. Sin embargo, la existencia de centros de I+D empresariales ha cubierto esta necesidad para las empresas transnacionales que se encuentran asentadas en el estado, no así en el caso de las MIPYME locales.

Dentro de este ecosistema cabe destacar como fortaleza la existencia del CINVESTAV, el cual funge como centro para el desarrollo de líneas de investigación estratégicas para el estado y como formación de profesionistas especializados de alto valor. Así también, es destacable el papel de el Chapala Media Park, el MIND y el IJALTI, los cuales impulsan el desarrollo tecnológico y la innovación para el sector en el estado. Asimismo, CIATEQ pondrá en marcha una unidad en Jalisco centrada en TIC y Electrónica, la cual contribuirá a la innovación y desarrollo en el rubro y servirá como apoyo a la industria.

Otra ventaja significativa es la existencia de las comunidades técnicas, de emprendimiento e innovación que se han desarrollado en el estado, las cuales cumplen con la función de actualizar y relacionar a emprendedores y tecnólogos para la realización de empresa de alta tecnología. En la actualidad se han identificado por lo menos 26 comunidades e la ZMG, cada una con diversos niveles de participantes y temáticas, existiendo las comunidades técnicas enfocadas a tecnologías específicas como lenguajes de programación o plataformas de software y aquellas con enfoque a emprendimiento

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

Ocho Instituciones de Educación Superior y un centro de investigación público llevan a cabo actividades de I+D+i en el sector TIC e Industrias Creativas en Jalisco, los cuales cuentan principalmente con integrantes del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y cuyo número ha tenido un crecimiento moderado, mostrando una distribución orientada al desarrollo de sistemas inteligentes y de software.

2.2.1 Instituciones de Educación Superior

El rico entramado de IES con el que cuenta el estado permite la existencia de diversas universidades que generan investigación, identificándose ocho en el sector:



La Universidad de Guadalajara es la máxima casa de estudios del estado. Cuenta con cuatro centros universitarios temáticos, dentro de los cuales el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI) es el encargado del desarrollo de investigación en el área de ciencias computacionales.

Las líneas tecnológicas con las que cuenta el CUCEI en el área de ciencias computacionales son las siguientes:

- Tecnologías de la información y Comunicación
- Sociedad de la Información y Gestión del conocimiento
- Sistemas inteligentes
- Robótica
- Smart Cities
- Internet of Things



El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) es una universidad privada ubicada en la Zona Metropolitana de Guadalajara, cuenta con alrededor de 8,600 alumnos y 1,200 profesores en 41 programas académicos. La institución presenta la siguiente línea de investigación acorde al sector

- Desarrollo de Software de Alto Desempeño: consiste en la construcción de software que entregue resultados correctos en un tiempo computacionalmente aceptable.



El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey es una universidad privada con sede en Monterrey y 31 campus en todo México. El campus Guadalajara del ITESM abarca una amplia variedad de áreas de conocimiento, sin embargo, se estructura principalmente en tres escuelas: Escuela de Negocios y Humanidades (ENH), Escuela de Ingeniería, Arquitectura y Salud (EIAS) y la División de Emprendimiento e Innovación. En esta área, el ITESM cuenta con líneas de investigación acorde a las siguientes áreas:

- Tecnologías de la información
- Animación digital



La Universidad Autónoma de Guadalajara es una institución de educación superior privada ubicada en Guadalajara, Jalisco. La UAG cuenta con las siguientes líneas de investigación en sus programas de maestría:

- Ingeniería de Software
- Sistemas distribuidos
- Métodos formales de programación

La institución cuenta con un departamento de computación dentro del Instituto de Ciencias Biológicas de la Universidad, enfocado al desarrollo de alta tecnología en el Sector Salud



UNIVERSIDAD
PANAMERICANA

La Universidad Panamericana es una universidad privada en Guadalajara, Jalisco, la cual posee la línea de investigación Inteligencia Artificial que converge el desarrollo de *software* y su aplicación en sistemas embebidos.



El Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta cuenta con dos líneas de investigación dentro del área Sistemas Computacionales y Tecnologías de la Información y Comunicaciones:

- Innovación y transferencia tecnológica
- Tecnología de la Información y Comunicaciones



El Instituto Tecnológico Superior de Zapopan cuenta con programas académicos en sistemas computacionales.

2.2.2 Centros de investigación

En cuanto a los Centros de Investigación, principalmente es uno el que desarrolla investigación en el sector y cuenta con investigadores del SNI.



El Centro de Investigación de Estudios Avanzados (CINVESTAV) es un centro público de investigación, adscrito al Instituto Politécnico Nacional, que cuenta con varias unidades en el país, teniendo como énfasis principal en Guadalajara las áreas de ingeniería eléctrica y ciencias computacionales. El centro cuenta con una plantilla de 28 investigadores con perfil científico tecnológico.

Las principales líneas de investigación del centro se estructuran de la siguiente manera :

- Sistemas de monitoreo en base a sistemas de vuelo
- Automatización
- Telecomunicaciones
- *Data Mining* y *Big Data*
- Sistemas de seguridad y encriptación



Además de este centro público de investigación, es destacable la presencia de mas de 30 centros de I+D privados de empresas trasnacionales, las cuales empiezan a apostar por Jalisco como centro de desarrollo, diseño e innovación. Así, empresas como Oracle, HP, Intel o Freescale están desarrollando infraestructura y equipo de I+D e innovación en el estado como polo de desarrollo.

2.3 Detalle de empresas RENIECYT del sector

En el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas Jalisco cuenta con 109 empresas enfocadas en el sector TIC e Industrias Creativas, estas empresas cuentan con diferentes tamaños, que van desde empresas trasnacionales hasta microempresas con procesos o productos innovadores.

Ilustración 3 Empresas RENIECYT en el sector TIC e Industrias Creativas

Empresas grandes (2)	Empresas Medianas(6)	Empresas pequeñas y micro (101)
<ul style="list-style-type: none">• INTEL Tecnologías de México• Hewlett - Packard	<ul style="list-style-type: none">• Interlatin• Pounce Consulting• Technotrend• ...	<ul style="list-style-type: none">• Cartodata• Gopac Soluciones• Socialdot• ...

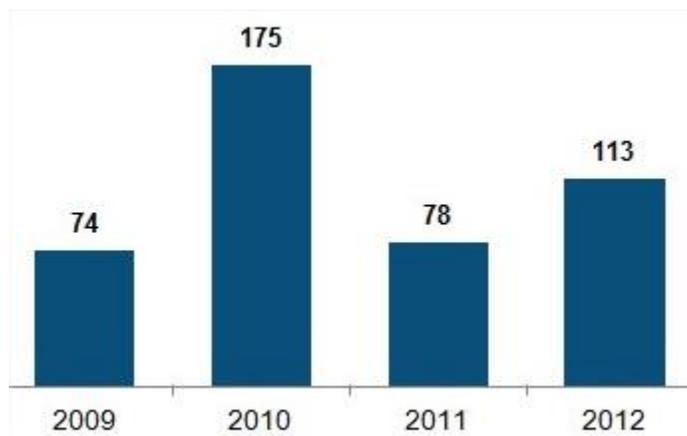
Fuente: RENIECYT (información extraída a 30 de junio de 2014)

2.4 Evolución de apoyos en el sector

El sector TIC e Industrias Creativas es el mayor beneficiado por los apoyos acumulados dentro del periodo 2009-2012, representando el 45.2% del total de apoyos en estos años, gracias, en parte, a un monto de 538 mdp que aporta PROSOFT, sin embargo, seguiría ocupando el primer lugar independientemente de este apoyo. Los recursos atraídos por el sector en Jalisco son exponencialmente superiores a la aportación del sector a nivel nacional (6%), demostrando la relevancia y la tracción con la que cuenta el sector actualmente dentro del estado.

Cabe destacar que, con excepción de un pico generado en 2010, el sector mantiene un comportamiento estable en la evolución de apoyos generados al sector en el paso de los años, como se demuestra en la Ilustración 4.

Ilustración 4 Evolución aproximada de los apoyos en el sector (mdp, 2009-2012)



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en Conacyt

En la distribución de fondos al área, se encuentra un fuerte énfasis hacia la empresa, significando el 99% del total de los apoyos, mientras que el 1% restante se enfoca hacia centros de investigación, especialmente para la generación de capacidades e infraestructuras científico-tecnológicas.

Cabe destacar que los principales beneficiarios de estos apoyos son las empresas transnacionales establecidas en el estado.

3 ANÁLISIS FODA DEL SECTOR

Con base en el análisis en detalle del sector, y tras la interacción con 28 personas que participaron en entrevistas y en dos mesas sectoriales, 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 de mercado interno, 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 e Industrias Creativas del estado de Jalisco.

Las principales conclusiones se resumen a continuación:

3.1 Fortalezas

- Cuarto estado en aporte al PIB sectorial de México
- Potente núcleo empresarial, con algunas empresas tractoras de capital mexicano
- Proyectos de referencia nacional, como Ciudad Creativa Digital, CIADE o MIND
- Estado con mayor tasa de emprendimiento en el sector de las Industrias creativas y TIC
- Existencia de agentes científico-tecnológicos con capacidades en el sector
- Existencia del IJALTI, que funge como ente integrador y representador

3.2 Oportunidades

- Cercanía geográfica y mismo uso horario que EUA, mercado en alto crecimiento
- Elevado crecimiento en nichos con potencial en el estado
- Cadena de valor dinámica, con posibilidad de entrada de nuevos proveedores
- Sector con potencialidad a nivel nacional
- Desarrollo de la Agenda Nacional Digital, que busca impulsar la digitalización del país y el desarrollo de empresas

3.3 Debilidades

- Sector con cierto riesgo de consolidación, con elevado número de *start-ups* y cierta debilidad financiera
- Escasa cultura de financiamiento dentro de los canales tradicionales
- Capacidades científico-tecnológicas incipientes dentro de industrias creativas
- Empresas tractoras de capital trasnacional, con centros de decisión fuera del estado
- Necesidad de potenciar la formación de talento específico

3.4 Amenazas

- *Reshoring* de actividades de valor por parte de empresas trasnacionales
- Potencial de países emergentes como India o China, con elevado número de recursos humanos formados y soporte de infraestructuras
- Incremento del número de estados competidores por desarrollar el sector
- Pérdida de atractivo frente a otros estados del país y de talento frente a otros países

4 MARCO ESTRATÉGICO Y OBJETIVOS SECTORIALES

Dentro del sector TIC e Industrias Creativas se identificaron dos grandes objetivos que centran los esfuerzos de los seis nichos de especialización y líneas de actuación seleccionados en el ámbito sectorial.

Los objetivos sectoriales son los siguientes:

- Fomentar el desarrollo tecnológico y la innovación en áreas clave en el futuro del sector de TIC e Industrias Creativas de Jalisco
- Apoyar el desarrollo de la industria jalisciense en los segmentos de valor en los que se opta por un posicionamiento internacional

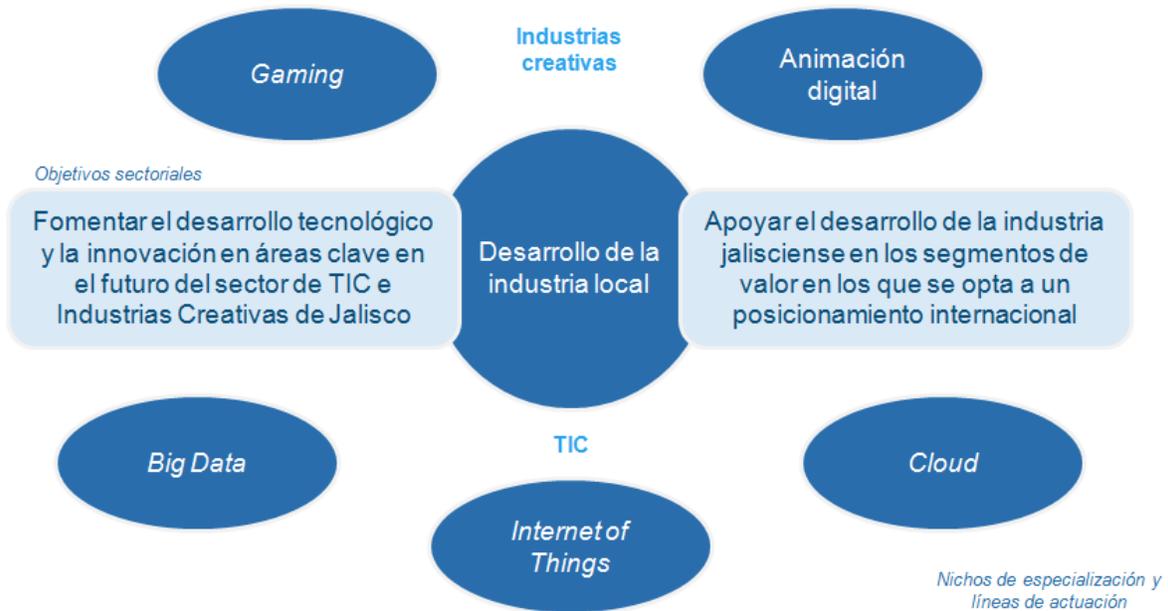
En los próximos apartados se incluye una descripción de los nichos de especialización y líneas de actuación priorizados, que incluye una breve justificación de su interés, el detalle de su contenido y algunos ejemplos de potenciales proyectos de interés que responderían a las necesidades identificadas en algunos de ellos.

Los nichos de especialización seleccionados son:

- Desarrollo de una industria local
- *Gaming*
- Animación digital
- *Big Data*
- Sistemas de *cloud computing*
- *Internet of Things*

Cabe mencionar que algunos de estos nichos son sinérgicos con las otras áreas de especialización del estado, enfocándose en los nichos de *Big Data* y *Cloud Computing* para el sector Salud e Industria Farmacéutica y el nicho de *Internet of Things* para el sector Agropecuario e Industria Alimentaria. Asimismo, son nichos con sinergias significativas con otros sectores importantes del estado como la Moda o la Electrónica.

Ilustración 5 Marco estratégico de la agenda sectorial



Fuente: Indra Business Consulting

En el caso del sector TIC, los tres nichos de especialización seleccionados cuentan con importantes sinergias entre sí, lo que supone un reforzamiento conjunto tanto en sus capacidades como en el posicionamiento de su industria, tanto en cuanto se sea capaz de abordarlos no solo de forma particular, sino manteniendo un enfoque holístico en sus actividades.

5 NICHOS DE ESPECIALIZACIÓN Y LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Para responder a estos objetivos sectoriales se han seleccionado seis ámbitos específicos dentro del área de especialización del sector TIC e Industrias Creativas 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 o de 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 una 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 (e.g. vinculación, formación o difusión).

A continuación se describen en detalle estos nichos seleccionados para Jalisco.

5.1 Desarrollo de la industria local

El impulso al desarrollo de la industria local de TIC e Industrias Creativas en el estado es uno de los principales objetivos en la agenda, esto se ve reforzado con las necesarias capacidades con las que ya cuenta Jalisco para el desarrollo de la industria:

- **Talento de alto nivel:** La existencia del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV) en el estado representa un elemento diferencial para el desarrollo tecnológico y de talento especializado que necesita la industria para crecer. De la misma manera, el estado cuenta con diversas IES que generan una fuerte cantidad de talento de base tecnológica.
- **Entramado tractor-empresarial:** Jalisco cuenta con una fuerte presencia de empresas transnacionales de alto renombre, tales como IBM, HP, Intel u Oracle en TIC y Metacube o Gameloft en Industrias Creativas, las cuales generan talento y capacidades específicas en sus colaboradores, la misma que es requerida para el emprendimiento tecnológico efectivo.
- **Apoyo del sector público:** El estado cuenta con diversos proyectos enfocados al desarrollo de empresas locales del sector TIC e Industrias Creativas, entre los que destaca el apoyo que generan el IJALTI y Ciudad Creativa Digital en su impulso.

La finalidad de este nicho es el de posicionar a Jalisco como un polo de referencia a nivel nacional en el desarrollo de empresas innovadoras de alta tecnología, ayudando principalmente al tejido MiPyME en su desarrollo y crecimiento, permitiéndole alcanzar un mejor

posicionamiento a nivel nacional e internacional y fomentando el desarrollo de productos y soluciones bajo marca propia.

Dentro de este nicho se han identificado varias líneas de trabajo que determinarán la temática de los proyectos, tanto prioritarios como complementarios:

- Generación de un ecosistema de inversión en el estado
- Desarrollo e impulso de propiedad intelectual mexicana
- Captación de expertos extranjeros para el desarrollo de la industria
- Desarrollo de políticas públicas para el crecimiento de la industria
- Vinculación con academia para la formación y capacitación de talento en áreas específicas

En la Ilustración 6 se incluyen algunas demandas identificadas en el proceso de reflexión de la agenda sectorial que encajarían con las líneas de actuación descritas.

Ilustración 6 Ejemplos de potenciales proyectos complementarios del nicho Desarrollo de la industria local

- **Desarrollo de un ecosistema de inversión en el estado**—Desarrollo y atracción de entidades basadas en el capital de riesgo con un alto nivel de experiencia en el sector, apoyando a empresas de TIC y multimedia
- **Programa de compra pública innovadora**—Definir e implementar un programa de compra pública innovadora de contenidos y productos de la industria creativa con el objeto de apoyar y fomentar el desarrollo de una industria nacional de contenidos

5.2 Gaming

La industria del Gaming se encuentra en fuerte crecimiento a nivel mundial, principalmente por el apogeo que estos han tenido en sus aplicaciones para dispositivos móviles, que permiten una frecuente interacción del usuario con el sistema y nuevos modelos de monetización. A nivel mundial, se prevé que el mercado alcance los 111 billones de dólares en 2016, con crecimientos de entre el 8 y el 10 por ciento anual.

Jalisco se encuentra en un proceso de desarrollo de una industria enfocada al Gaming en el estado. En la actualidad, cuenta con un creciente entramado empresarial en el rubro, compuesto de empresas internacionales asentadas en el estado, como Gameloft, y de empresas

de capital local y pequeños estudios, como Karaokulta o Larva Games, los cuales generan localmente contenido de uso internacional especializado en *mobile gaming*.

El objetivo de este nicho es el de crear una industria local innovadora, sostenible económicamente y con base en productos diferenciados que permita posicionar a Jalisco como un polo en el desarrollo de gaming no solo en Latinoamérica, sino a nivel mundial, todo esto apalancándose en el desarrollo de emprendimiento innovador.

Dentro de este nicho se han identificado como prioritarias las siguientes líneas de trabajo:

- *Mobile gaming*, incluyendo temas como sistemas de tracking y monetización
- *Serious gaming* y *casual games*
- Videojuegos interactivos didácticos
- Uso de nuevas tecnologías en *gaming* (*Cloud*, *IoT*, Realidad aumentada)
- Formación especializada (lenguajes de programación, *game design*, diseño de interfaces)

En la Ilustración 7 se incluyen algunas demandas identificadas en el proceso de reflexión de la agenda sectorial que encajarían con las líneas de actuación descritas.

Ilustración 7 Ejemplos de potenciales proyectos complementarios del nicho Gaming

- **Desarrollo de una plataforma MMO para soporte de juegos nacionales** – Implementación de una plataforma que permita proporcionar y ofrecer videojuegos de factura nacional en formato MMO
- **Soporte para Gaming en Cloud** – Desarrollo e implementación de servicios de backbone para videojuegos que utilicen una plataforma basada en la nube

5.3 Animación digital

En el entorno internacional, el mercado de animación digital se encuentra en un apogeo histórico, con un valor total de 222 billones en 2013 y una tendencia de crecimiento anual del 7% para los próximos 5 años, haciéndolo altamente atractivo para su desarrollo. Esto se debe al papel que juega en la cadena productiva de la industria del entretenimiento, ya que provee a este sector de una gran cantidad de propiedad intelectual, que otorga a los propietarios de estas mismas la generación de riqueza por parte de *merchandising*.

En Jalisco, a pesar de que la industria de la animación es relativamente joven, ésta cuenta con un fuerte apalancamiento en el sector, con la existencia de diversos estudios de talla nacional

como lo es Metacube o Gyroscopik y la existencia de apoyos en el desarrollo de proyectos de tracción como lo es Ciudad Creativa Digital.

El objetivo de este nicho es la implementación de nuevas tecnologías al sector, que permita la elaboración de productos competitivos internacionalmente y de alto valor agregado. Si bien el sector se encuentra en un auge de apoyo, éste se verá paulatinamente menguado si no se llevan a cabo productos diferenciados.

Dentro de este nicho se han identificado varias líneas de trabajo que determinarán la temática de los proyectos, tanto prioritarios como complementarios:

- Largometrajes animados
- Desarrollo de miniserias *web* incluyendo temas de monetización de contenidos
- Animación 2d y 3d
- Desarrollo de *apps* interactivas de visualización para dispositivos móviles
- Sistemas de simulación adaptables a otras industrias (médica, aeroespacial)

En la Ilustración 8 se incluyen algunas demandas identificadas en el proceso de reflexión de la agenda sectorial que encajarían con las líneas de actuación descritas.

Ilustración 8 Ejemplos de potenciales proyectos complementarios del nicho Animación digital

- **Programa de compra de medios nacionales** – Definir e implementar un programa mínimo de compra en medios nacionales que permita traccionar la industria de la animación digital en el país

5.4 Big Data

El *Big Data* se refiere a los conjuntos de datos que superan la capacidad del *software* habitual para ser capturados, gestionados y procesados en un tiempo razonable, el cual ha crecido conforme a la cantidad de datos que pueden capturarse de los diferentes sistemas entrelazados por Internet que existen actualmente.

El mercado de sistemas de *Big Data* y *Analytics* se encuentra en un fuerte crecimiento a nivel mundial, estimándose que, para el 2016, el mercado de estos sistemas tendrá un valor de 48 billones de dólares. Además, los grandes volúmenes de información y la gran diversidad y estructuración de datos que fluyen en internet requerirán a más de 4.4 millones de especialistas en *Big Data* y *Analytics*.

Si bien en Jalisco no existe en la actualidad una industria dedicada al desarrollo de *Big Data*, este nicho se encuentra identificado como estrategia por un importante número de empresas

del estado, como HP u Oracle, las cuales ya han empezado a desarrollar tanto capacidades como productos en este nicho. Independientemente de esto, el estado cuenta con capacidades tanto en la formación de talento especializado como con líneas de investigación afines al tema, tanto con el CINVESTAV, como con diversas IES que se encuentran en la región.

La finalidad de este nicho es desarrollar en el estado tanto capacidades de recolección, como sistemas completos para el análisis e implementación de *Big Data*, generando toda la cadena de valor del mismo, pasando por las primeras etapas como lo es *Open Data*, siguiendo con *Data Analytics* y sistemas de *rendering* y visualización, hasta el uso de la información para una toma de decisiones inteligente y automatizada.

Dentro de este nicho se han identificado como prioritarias las siguientes líneas de trabajo:

- Sistemas de *Open Data*
- *Rendering* de *Big Data*
- *Analytics* y *Business Analytics*
- Uso de información para toma de decisiones (*E-Government*, *E-Health*)
- Gobernabilidad y seguridad del sistema
- Formación de expertos en el área de *Big Data* y *Analytics*

En la Ilustración 9 se incluyen algunas demandas identificadas en el proceso de reflexión de la agenda sectorial que encajarían con las líneas de actuación descritas.

Ilustración 9 Ejemplos de potenciales proyectos complementarios del nicho Big Data

- **Centro de capacitación de profesionistas enfocado a *Big Data***—Creación de un centro de capacitación de egresados de ingenierías afines a TI para certificación en procesos de *Big Data* y *Business Analytics*
- **Desarrollo de *E-Government*** – Uso de sistemas de *Big Data* para la toma de decisiones del sector público, con especial énfasis en transporte público y sanidad

5.5 Sistemas de *Cloud Computing*

El mercado de *Cloud Computing* es relativamente nuevo en el mundo, refiriéndose a la prestación de servicios que se realizan a través de internet, destacándose el procesamiento y almacenamiento de datos para diversas finalidades.

En términos de monetización, se prevé un importante crecimiento en los próximos 5 años a nivel mundial, pasando de 900 millones que fue su valor en 2011 a 2,900 millones previstos para

2016, compuesto principalmente de necesidades de sistemas *aPaaS* y *Cloud management and security devices*.

En Jalisco, existe una incipiente industria enfocada a servicios de *Cloud Computing*, impulsada principalmente por empresas locales, como Compusoluciones. El estado también cuenta con capacidades científico – tecnológicas con el CINVESTAV, que realiza trabajos en líneas afines y proyectos de tracción hacia la industria.

El objetivo de este nicho es el desarrollo de sistemas que permitan la tecnificación y estructuración de procesos empresariales en la nube, reduciendo costos para empresas tradicionales y abriendo oportunidades de negocio para empresas tecnológicas.

Dentro de este nicho se han identificado varias líneas de trabajo que determinarán la temática de los proyectos, tanto prioritarios como complementarios:

- Infraestructura (*compute, storage, network*)
- Plataforma en *cloud* para el desarrollo de aplicaciones móviles
- *Cloud computing* para MIPYME
- Infraestructura y servicios para *cloud computing*
- Desarrollo y *hosting* para *cloud computing*
- Virtualización y almacenamiento de la información
- *Software as a service*

En la Ilustración 10 se incluyen algunas demandas identificadas en el proceso de reflexión de la agenda sectorial que encajarían con las líneas de actuación descritas.

Ilustración 10 Ejemplos de potenciales proyectos complementarios del nicho Cloud computing

- **Acceso a Cloud para la MiPyME** – Desarrollo de un apoyo de gobierno estatal para la tecnificación de la MiPyME, con énfasis en el hosting
- **Desarrollo de una industria de sistemas de seguridad y encriptado en el estado** – Desarrollar una industria enfocada a la proveeduría de sistemas de seguridad y encriptación para empresas nacionales

5.6 Internet of Things

Las telecomunicaciones de alta velocidad han permitido una fuerte libertad en la transferencia de información, la cual, aunada al desarrollo de sensores de alta precisión, han permitido el desarrollo de la industria *Internet of Things*, uno de los principales nichos de oportunidad en el ámbito de las TIC.

Se estima que para 2015 habrá más de 25 mil millones de dispositivos conectados a Internet y más de 50 mil millones de dispositivos conectados en 2020, lo que requerirá el desarrollo de sistemas necesarios para su aprovechamiento en el corto plazo.

Jalisco cuenta con capacidades científico tecnológicas que van desde el desarrollo de *backbone* y protocolos hasta el diseño de *software* embebido, pasando por seguridad y tratamiento de datos, que le permiten aprovechar esta tendencia. Cabe recalcar que el nicho cuenta con fuertes implicaciones con otros sectores, como el Sector Agropecuario e Industria Alimentaria, el Sector Salud e Industria Farmacéutica o el sector moda, ya que permite el desarrollo de nuevas tecnologías dentro del estado que permitan una mejor toma de decisiones y aprovechamiento de los procesos productivos.

El objetivo de este nicho es el desarrollo de la tecnología necesaria, así como de nuevas empresas, para el aprovechamiento total de esta tendencia, que va desde la analítica de los datos recogidos hasta la implementación de sistemas de sensores que permitan un territorio conectado.

A pesar de encontrarse recogido en otro nicho de este documento, el *Big Data* juega una parte esencial en el desarrollo de *Internet of Things*, por lo que la agenda recoge el desarrollo tecnológico de las siguientes líneas como prioritario para su desarrollo:

- *Big Data*
- *Business Analytics*
- Sistemas de visualización de datos

Dentro de este nicho se han identificado como prioritarias las siguientes líneas de trabajo:

- *Smart Cities* y *wearables*
- Procesos seguros de resguardo de información
- *Software* de analítica de información en primera estancia reactiva
- Desarrollo de redes de sensores
- Uso de TIC en el sector salud
- Desarrollo de tecnologías de agricultura precisa
- *Cognitive systems*

En la Ilustración 11 se incluyen algunas demandas identificadas en el proceso de reflexión de la agenda sectorial que encajarían con las líneas de actuación descritas.

Ilustración 11 Ejemplos de potenciales proyectos complementarios del nicho Internet of Things

- **Centro de desarrollo de sensores de alta precisión en el estado**—Desarrollo de un centro de investigación de sensores de alta precisión y resistencia con enfoque a wearables
- **Living lab de moda**—Creación de un laboratorio para *user-driven innovation* que analice los modelos de comportamiento de usuarios del sector moda frente a sistemas inteligentes e innovadores referentes a pago telemático y ropa con dispositivos *wearables*

6 CARACTERIZACIÓN DE PROYECTOS PRIORITARIOS Y ENTAMADO DE PROYECTOS

Los proyectos prioritarios son aquellos que tienen un gran impacto en fortalecer y dinamizar el sistema de innovación. Un proyecto prioritario se caracteriza por contribuir al desarrollo de un nicho de especialización o 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.

Como resultado del proceso de valoración de proyectos dentro de las Mesas Sectoriales, se seleccionaron cinco proyectos prioritarios con base en los nichos y líneas antes seleccionadas:

- Desarrollo de *Internet of Things: Smart Cities*
- Impulso para la creación y desarrollo de la industria de *Internet of Things* en el estado
- Centro de alto rendimiento para personas con movilidad reducida
- Red de vinculación de academia y apoyo a doctorados
- Centro de Supercómputo

En la Ilustración 12 se muestra un esquema de sinergias que juegan los proyectos prioritarios entre sí para el desarrollo del sector en el estado.

Ilustración 12 Esquema de sinergias de proyectos prioritarios



Fuente: Indra Business Consulting

6.1 Caracterización de proyectos

A continuación se describen brevemente los proyectos prioritarios para el área de TIC e Industrias Creativas del estado de Jalisco.

6.1.1 Desarrollo de Internet of Things: Smart Cities

El presente proyecto busca el desarrollo de un modelo replicable de infraestructura de Ciudad Inteligente en Guadalajara, así como el desarrollo de un *Living Lab* mediante una red de sensores inteligentes en el *Hub* Digital de Guadalajara Ciudad Creativa Digital.

El proyecto establece una estructura para ciudad inteligente con los siguientes seis grupos de trabajo:

1) Infraestructura física: trabaja en lo necesario para establecer un *backbone* de fibra óptica con una capilaridad importante y establece estrategias innovadoras de administración de la red de datos mediante redes virtualizadas, permitiendo mantener una calidad de servicio en la red en base a la demanda particular, impactando en la consolidación de recursos. Así mismo se aborda el tema de redes móviles e inalámbricas para equipos y sensores siendo en general la infraestructura de telecomunicaciones.

2) *Internet of Things*: este grupo opera sobre la infraestructura física y se especializa en coordinar todos los objetos conectados a la red para funciones específicas de optimización y de optimización de operaciones de la ciudad inteligente. Respalda el desarrollo de la red de sensores y como esta se conecta con otras redes y producen información de valor.

3) Marco de referencia para repositorios de datos abiertos: Revisa un punto común donde la información de la red de sensores del *IoT* puede descargar y almacenar su información en un estándar que pueda ser accesible abierto para que emprendedores, investigadores y sociedad en general puedan usar esta información para generar servicios innovadores útiles a la ciudad.

4) Analítica y visualización: corresponde al "*Big Data*" y procesos asociados sobre el contenido del repositorio de datos abiertos de la ciudad. Sobre este surgen servicios de los emprendedores e investigadores para poder generar valor a la información proveniente de las diferentes fuentes de información de redes de sensores de la ciudad inteligente. En este tema entran creativos digitales para poder transmitir de una forma estética, sobre mucha información, los gráficos que pueda entender un tomador de decisiones de forma concreta.

5) Métricas de Ciudad Inteligente: enfocados en el tema de medir el desarrollo de la ciudad en una forma holística y poder facilitar al gobierno, industria y academia; indicadores que faciliten toma de decisiones para facilitar el alcance de objetivos de mejora para la ciudad.

6) Educación para ciudades inteligentes: el proceso para poder educar de forma acelerada ante las nuevas tecnologías que promuevan innovación. Este grupo busca impactar mediante la elaboración de cursos en línea, plataformas MOOC, etc.

6.1.2 Impulso a la creación y desarrollo de la industria de Internet of Things en el estado

Jalisco cuenta con una industria electrónica y de tecnologías de la información madura, en donde se encuentran a las principales empresas que liderarán la industria de *IoT* a nivel mundial, abarcando desde conectividad y sensores hasta el *Cloud Computing*, *Analytics* y *Big Data*, lo que se identifica en el estado como una gran oportunidad para el emprendimiento tecnológico alrededor de esta nueva ola de *IoT*, la cual según estudios de Cisco tendrá un valor en el mercado de 19 billones de dólares dentro de los próximos ocho años.

El proyecto consiste en desarrollar, fomentar y acelerar en Jalisco la integración de una plataforma tecnológica de *Internet Of Things*, con la colaboración de empresas tecnológicas globales, MIPYMES tecnológicas locales, universidades, centros de investigación y otros actores que permita contar con un ecosistema fértil donde los emprendedores tengan las condiciones optimas que no sólo eleve la probabilidad de éxito de sus proyectos, sino que puedan también ser escalables a nivel internacional.

Como uno de los proyectos base dentro de la estrategia, se encuentra la creación de una red de *Living Labs* en donde se busca convertir espacios en laboratorios en tiempo real para que emprendedores y empresas puedan probar, co-crear y validar sus tecnologías con el mercado y así acortar los tiempos de desarrollo y lanzar productos de mayor impacto o aceptación comercial.

6.1.3 Centro de Alto rendimiento de industrias creativas y tecnologías de la información para personas con movilidad reducida

El entorno en Jalisco ha generado nichos de mercado que cada vez demandan más personal capacitado, por lo que existe una oportunidad para integrar al mercado laboral a las personas con movilidad limitada. Actualmente, las empresas no están preparadas con los espacios e

instalaciones adecuadas, ni con proyectos, para que estas personas puedan desarrollar sus competencias.

El proyecto se basa en la creación de un centro de desarrollo único en América latina por sus características en infraestructura adecuada, mobiliario, equipo tecnológico y programas educativos donde se impartirán programas de capacitación en: animación digital, programación de videojuegos, *apps*, dibujo, guión, dirección, arte conceptual, series animadas, largometrajes animados, efectos visuales, captura de movimiento, diseño gráfico y *web*, diseño industrial, diseño de modas y visualizaciones arquitectónicas y médicas.

Los objetivos específicos del centro son:

- Vinculación con empresas y líderes a nivel mundial en la industria
- Concentración a nivel nacional al talento creativo con movilidad limitada generando un alto impacto social y económico
- Formación técnica gratuita para obtener las competencias técnicas necesarias a través de metodologías ágiles para el aprendizaje y desarrollo de proyectos internos y externos

El proyecto pretende dar un paso más y favorecer el desarrollo de aplicaciones y productos para personas con discapacidad por parte de las personas que mejor conocen sus necesidades, los propios clientes. Por lo tanto, no sólo presenta un impacto económico, sino que tiene un gran impulso social por la integración de personas con discapacidad a un entorno laboral especialmente preparado para ellos.

6.1.4 Red de vinculación de academia y apoyo a doctorados

Las nuevas oportunidades de desarrollo tecnológico por las que apuesta el estado exigen el desarrollo de conocimiento y talento especializado, por lo que se plantea el desarrollo de una propuesta conjunta para la realización de este objetivo.

Como primer paso se busca generar vinculación academia – empresa, a través de un instituto o centro especializado formado por investigadores y tecnólogos, provenientes de las universidades y centros tecnológicos, así como de las empresas de reconocidas capacidades en los nichos de las TIC e Industrias creativas. La expectativa es este centro sea un agente de asesoría y soporte para las empresas para la formulación y desarrollo de proyectos, y a la vez, un centro de investigación científica, desarrollo tecnológico y formación de recursos humanos.

Esta primera fase será catalizadora y soporte de las capacidades y competencias en los nichos, cumpliendo con los siguientes objetivos:

1. Asesoría y soporte a proyectos de las empresas
2. Generador de masa crítica de conocimientos y capacidades en las áreas en cuestión
3. Centro de Investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en dichas áreas
4. Centro de formación y actualización de recursos humanos especializados
5. Centro de instalaciones en equipos y laboratorios adecuados
6. Difusor del conocimiento, competencias e interés por estos temas entre los jóvenes

En una segunda fase, se abordará la creación de un esquema de apoyos a los programas de doctorado en el estado que permita fortalecer los ya existentes, la creación de nuevos talentos y programas de posgrado; así como la retención e incorporación de talento.

Elementos del esquema:

- Asignación de recursos por parte del estado para investigación original en áreas estratégicas
- Apoyo suplementario a estudiantes (con una beca) que incentive su motivación y permanencia
- Apoyo a la creación de doctorados interinstitucionales
- Apoyo a programas de doctorado que permitan a empleados de la industria continuar con sus estudios a este nivel
- Promover que este apoyo se extienda a programas de maestría y licenciaturas
- Apoyo a incubadoras tecnológicas que integren investigación para la creación de empresas de base tecnológica
- Apoyo a empresas que financien investigación original o apoyen a sus empleados en programas a nivel doctoral
- Apoyo en la adquisición de equipamiento

Este último para fomentar la producción de doctores en el estado, que resuelvan los problemas que plantea el desarrollo de innovación a largo plazo en el estado.

6.1.5 Centro de supercómputo

En México, la Estrategia Digital Nacional tiene como uno de sus objetivos de Transformación Gubernamental el uso de datos para el desarrollo y el mejoramiento de políticas públicas. Estos datos, en algunos casos, ya están siendo generados pero no son procesados por falta de una infraestructura que permita su análisis, el cual es un ejemplo de la necesidad de un repositorio de los datos generados por el *Internet of Things* y que permita su análisis para la creación de sistemas prácticos de toma de decisiones.

El proyecto propone la consolidación de infraestructura para la creación de un centro de súper cómputo Jalisciense (CSCJ) para Datos Abiertos e Industrias Creativas con la finalidad de aumentar la competitividad en los sectores académico, industrial y gubernamental mediante una infraestructura y un programa con los recursos humanos asociados a programas de posgrado y pregrado. En este centro se procesarían los datos abiertos generados por *IoT* adicionalmente de los del Gobierno de Jalisco y en una fase posterior los del Gobierno federal.

El proyecto cuenta con los siguientes objetivos:

- Consolidación de infraestructura tecnológica de alto valor en la región de occidente
- Vinculación de industria, gobierno e instituciones educativas en la región y a nivel nacional
- Industria más competitiva
- Gobierno con procesos más eficientes
- Educación e investigación científica de alto impacto económico y productivo
- Generación de empleos de alto valor científico y tecnológico

6.2 Entramado de proyectos

En la siguiente ilustración, se presenta un resumen de los proyectos prioritarios y complementarios.

Ilustración 13 Resumen de los proyectos estratégicos y complementarios

Nicho	Título	Prioritario	Descripción	Potenciales Fuentes de Financiamiento
TIC e Industrias Creativas				
Desarrollo de la industria local	Red de vinculación de academia e impulso a doctorado	✓	Generación de masa crítica de conocimientos y capacidades, tanto en áreas básicas de formación como en especializadas de la industria	FOMIX, SEP, SE- Fondos Estatales
	Centro de alto rendimiento para movilidad reducida	✓	Creación de un centro de desarrollo enfocado hacia personas con movilidad reducida	PEI, INADEM, Mexico-First, SE-PROSOFT, MICINE, CANIETI, Banco Mundial, Fondo Newton
	Desarrollo de un ecosistema de inversión en el estado		Desarrollo y atracción de entidades basadas en el capital de riesgo, con un alto nivel de experiencia en el sector, que permita traccionar el emprendimiento en empresas de TIC y multimedia	INADEM, ProMéxico

Desarrollo de la industria local	Programa de Compra Pública Innovadora		Definición e implementación de un programa de compra pública innovadora de contenidos y productos de la industria creativa con el objeto de apoyar y fomentar el desarrollo de una industria nacional de contenidos	FORDECYT
Gaming	Desarrollo de una plataforma MMO para soporte de juegos nacionales		Implementación de una plataforma que permita promocionar y ofrecer videojuegos de factura nacional en formato	PEI, INADEM
	Soporte para <i>Gaming en Cloud</i>		Desarrollo e implementación de servicios de <i>backbone</i> para videojuegos que utilicen una plataforma basada en la nube	FORDECYT
	Laboratorio colaborativo global y <i>co-working space</i>		Desarrollo de <i>co-working space</i> y laboratorio colaborativo global especializado en Startups de entretenimiento de México (<i>Gaming</i> y <i>Apps</i>)	INADEM
	<i>IP Starter</i>		Desarrollo de una plataforma tecnológica especializada en lanzamiento y obtención de recursos para el desarrollo de propiedad intelectual	INADEM
Animación digital	Impulso a la industria de contenidos animados e interactivos		Generación de apoyos para la explotación de contenidos interactivos y propiedad intelectual	INADEM, ProMéxico
	Programa de compra de medios nacionales		Definición e implementación de un programa mínimo de compra en medios nacionales que permita traccionar la industria de la animación digital en el país	INADEM
Big Data	Centro de supercómputo	✓	Creación de un centro de supercómputo jalisciense para Datos Abiertos y como repositorio para análisis de datos de <i>IoT</i>	FOMIX
	Centro de capacitación de profesionistas enfocado a <i>Big Data</i>		Creación de un centro de capacitación de egresados de ingenierías afines a TI para certificación en procesos de <i>Big Data</i> y <i>Business Analytics</i>	INADEM, SE-PROSOFT
	Desarrollo de <i>e-Government</i>		Uso de sistemas de <i>Big Data</i> para la toma de decisiones del sector público, con especial énfasis en transporte público y sanidad	FOMIX
Sistemas de Cloud Computing	Acceso a <i>Cloud</i> para la MIPYME		Desarrollo de un apoyo de gobierno estatal para la tecnificación de la MIPYME, con énfasis en el <i>hosting</i> de procesos e información en la nube	FOMIX, INADEM, SE-PROSOFT
	Desarrollo de una industria de sistemas de seguridad y encriptado en el estado		Desarrollo de una industria enfocada a la proveeduría de sistemas de seguridad y encriptación para empresas nacionales que ofrezcan servicios en la nube	FOMIX, INADEM
Internet of Things	<i>Smart Cities</i>	✓	Desarrollo y generación de un modelo replicable de infraestructura de Ciudad inteligente	FOMIX, SE-Fondos Estatales, SE-PRODIAT
	Desarrollo de una industria de <i>IoT</i>	✓	Desarrollo del ecosistema necesario para la creación y aceleración de empresas de base tecnológica en <i>Internet of Things</i>	FOMIX, INADEM, SE-PROSOFT

Internet of Things	Centro de desarrollo de sensores de alta precisión en el estado		Desarrollo de un centro de investigación en sensores de alta precisión y resistencia con enfoque a <i>wearables</i>	FOMIX
--------------------	---	--	---	-------

Fuente: Elaboración propia Indra Business Consulting

Nota: (P) hace referencia a los proyectos prioritarios

Nota: En la tabla se incluye un detalle de fondos de financiamiento a lo que los proyectos puedan optar de manera complementaria a la que se realice desde el sector privado, que se considera una característica fundamental para el desarrollo de aquellos en los que es necesario una involucración del tejido empresarial

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

NSF: National Science Foundation

7 APÉNDICES

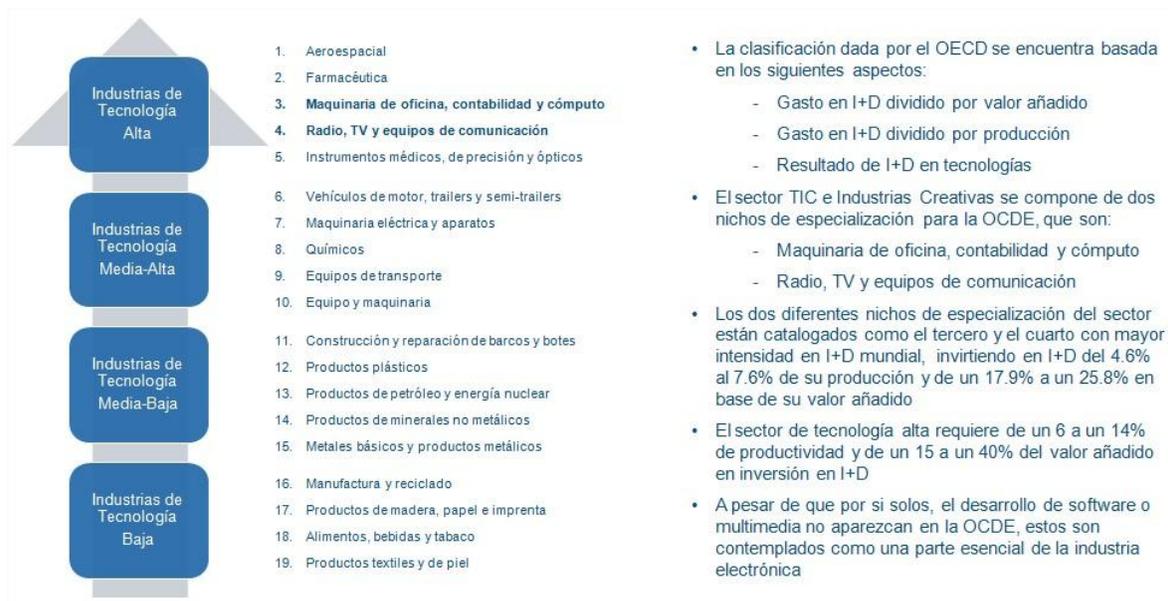
7.1 Estudios de tendencias sectoriales

7.1.1 Papel de la innovación en el área de especialización

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 Ilustración 14, el sector TIC e Industrias Creativas se encuentran contemplados dentro del desarrollo de Maquinaria de oficina, contabilidad y cómputo, así como Radio, TV y equipos de comunicación, ambos considerados como industrias 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 14 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, las cuales suelen ser el fruto de las respuestas al entorno externo. Por tal motivo, una revisión a los objetivos globales, mostrados en la Ilustración 15 para el sector TIC, así como de sus tendencias tecnológicas, sirven de manera orientativa para definir las prioridades tecnológicas en las mesas sectoriales.

Ilustración 15 Objetivos globales de las tendencias tecnológicas del sector TIC



Fuente: Elaboración 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 Ilustración 16.

Ilustración 16 Líneas tecnológicas relevantes en el sector TIC

Objetivo	Líneas Tecnológicas
 <p>Big Data</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Predecir gustos de los compradores - En la banca, evitar transacciones fraudulentas - Prestación de servicios por parte del gobierno a sus ciudadanos

	Cloud Computing	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de seguridad de los servidores - Eliminación de fronteras entre proveedores de IT y telecomunicaciones
	Redes sociales	<ul style="list-style-type: none"> - Cercanía a los consumidores en servicio, ventas y marketing - Recolección de información de primera mano del cliente
	Movilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Toma de decisiones al momento - Banca en el móvil - Disponibilidad de información y productos sin horarios
	Sistemas embebidos	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Proyectos educativos - Aplicaciones médicas - Televisión y entretenimiento

Fuente: Elaboración Indra Business Consulting

Para las Industrias Creativas se definen los objetivos globales, así como sus tendencias tecnológicas, en la Ilustración 17, con el mismo objetivo de servir de manera orientativa en las mesas sectoriales.

Ilustración 17 *Objetivos globales de las tendencias tecnológicas de las industrias creativas*



Fuente: Elaboración 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 las industrias creativas se recogen en la siguiente ilustración.

Ilustración 18 Líneas tecnológicas relevantes en las industrias creativas

Objetivo	Líneas Tecnológicas
 Películas y animación digital	<ul style="list-style-type: none"> - Data mining para el desarrollo de animaciones efectivas al usuario - Sistema motion – capture adaptable a las diversas necesidades de desarrolladores - Herramientas para el control de calidad en animaciones - Aligeramiento de archivos para operatividad con bajo ancho de banda - Sistemas de inmersión del usuario - Adaptabilidad al usuario
 E - learning	<ul style="list-style-type: none"> - Interfaces de aprendizaje adaptables al usuario - Uso de la nube para contenido de cursos y plataformas - Sistema de traducción de lenguaje efectivo - Laboratorios colaborativos globales
 Entretenimiento digital	<ul style="list-style-type: none"> - Inmersión en juegos mediante uso de realidad virtual - Realidad aumentada aplicada en gaming - Videojuegos con base en el uso de la nube - Uso de wearables en gaming
 Acercamiento usuario - sistema	<ul style="list-style-type: none"> - Software adaptable al usuario - Sistema efectivo de traducción - Personalización individual y grupal - Visualización y análisis de información compleja - Seguridad y protección de datos
 Contenido móvil	<ul style="list-style-type: none"> - Interfaces basadas en sistemas touch o voz - Sistemas responsivos por localización

Fuente: Elaboración Indra Business Consulting

MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología