



---

**CONGRESO  
IBEROAMERICANO**  
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,  
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

---

**CONGRESSO  
IBERO-AMERICANO**  
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRO 2014

## **Fomento a la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación desde el Sistema de Educación Superior Tecnológica de Jalisco, México**

GUADARRAMA, V. H.

## **Fomento a la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación desde el Sistema de Educación Superior Tecnológica de Jalisco, México**

Dr. Víctor Hugo Guadarrama Atrizco  
Foro Consultivo Científico y Tecnológico, México  
[vhguadarrama@gmail.com](mailto:vhguadarrama@gmail.com)  
[v\\_guadarrama@foroconsultivo.org.mx](mailto:v_guadarrama@foroconsultivo.org.mx)

Las empresas fueron consideradas por largo tiempo como la única fuente de innovación, desvinculándolas de otros organismos, tales como los centros de investigación y las instituciones de educación superior. Actualmente, se considera que hay un amplio rango de fuentes de información y de conocimiento usadas por las empresas para innovar, una de esas fuentes es la investigación llevada a cabo en las universidades e institutos de investigación públicos (Cohen et al, 2002; Fontana, Geuna y Matt, 2004; Arundel y Geuna, 2004). Es ampliamente reconocido que las universidades tienen un papel fundamental, a partir de la premisa actualmente aceptada de que la fuente mayor de competitividad internacional no es la inversión en activos fijos sino la relacionada con el conocimiento, lo cual ha producido una forma diferente de concebir la relación entre aparato productivo- sistema educativo y de investigación.

A partir del diseño de política pública por parte de los gobiernos, se han hecho varios esfuerzos por lograr una vinculación estrecha entre las empresas y las instituciones académicas, tratando de unir los sistemas que cada uno de los actores manejan, es decir, relacionando sus objetivos y teniendo la idea de que ambas necesitan una de otra para obtener mayores beneficios y ser más competitivas.

En la actualidad las universidades están repensando sus roles y actividades a través del mundo. A inicios de la década de 1980, como resultado de los cambios a nivel internacional y el surgimiento de nuevas oportunidades tecnológicas, las universidades iniciaron un proceso de redefinición de su rol en la sociedad. La visión tradicional de la universidad como el lugar de trabajo escolar, de investigación y enseñanza está siendo cambiado por una visión más proactiva que ve a la universidad como un actor importante en el proceso de innovación, responsable de transferencia tecnológica hacia la industria (U.S. Department of Commerce, 2013; European Union, 2013; Geuna, et al., 2003). Debido a esto, es cada vez más estudiado el papel que juegan las universidades y centros de investigación en la transferencia tecnológica hacia la industria (Gulbrandsen y Smeby, 2002; Ranga, 2003; Caro, Fernández de Lucio y Gracia, 2003, Geuna et al., 2003; Casas y Valenti, 2000; Casas y Luna, 1997).

En la última década un conjunto de autores destacaron el surgimiento de la universidad empresarial, la cual, vía el desarrollo de actividades de flujo terciarias o su tercera misión, llegaría a ser el nuevo motor de crecimiento (Etzkowitz y Leydesdorff, 1997; OCDE, 2002; Molas-Gallart et al., 2002). Algunos investigadores han desarrollado conceptos tales como el modo 2 de aprendizaje (Gibbons et al., 1994) y la triple hélice (Leydesdorff y Etzkowitz, 1996) en un intento de proporcionar una estructura normativa para que las nuevas actividades sean emprendidas por las universidades. Mientras las universidades tradicionales esperaban contribuir al

desarrollo de la tecnología industrial vía la producción de conocimiento, que se ponía a disposición del dominio público, la nueva universidad empresarial debe contribuir a la innovación industrial a través de actividades de transferencia tecnológica, tales como el patentamiento, la creación de spin-offs, el desarrollo de tecnologías mediante proyectos, etc .

Sin embargo, no hay un acuerdo acerca del valor de estas nuevas actividades. Algunos investigadores han hecho críticas sobre las consecuencias negativas que estos cambios pueden provocar (Dasgupta y David, 1994; Geuna, 2001; Behrens y Gray, 2001). Otros argumentan que el énfasis en la comercialización del conocimiento puede reducir el flujo del mismo desde las universidades, y que las universidades son mejores productoras de talento (vía educación e investigación) que de tecnología (Florida, 1999; Salter, et al., 2000; Pavitt, 2001). Otros establecen que el patentamiento en las universidades es una herramienta de transferencia tecnológica eficiente y puntualizan que para muchas universidades estas actividades producirán pérdidas netas (Nelson, 2001; Mowery et al., 2001).

Sin embargo, lo que se pretende a través de la documentación de la presente experiencia no es hacer un análisis teórico del fenómeno, lo que se busca es mostrar un caso exitoso de articulación entre Instituciones de Educación Superior, Empresas, Gobierno y Sociedad para el fomento a la innovación en uno de los estados con mayor dinamismo en México: Jalisco.

### **El estado de Jalisco**

Jalisco se encuentra entre las economías más importantes de México. La Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) se considera como la ciudad con mayor potencial de atracción de inversiones en México; se ubica también en quinto lugar entre las mejores ciudades del futuro y en segundo lugar en potencial económico de Norteamérica (PROMEXICO). Es el cuarto estado más poblado de México. Según datos del Censo de Población y Vivienda de 2010, la población de la entidad asciende a 7 millones 350 mil, 682 habitantes. Es también el séptimo estado más grande del país con una superficie de 78 mil 599 km<sup>2</sup>. El Producto Interno Bruto (PIB) estatal alcanzó los 62 mil 349 millones de dólares (mdd), es decir, la entidad tiene el cuarto PIB más alto de la República Mexicana. De esta manera, el estado contribuyó con 6,24% al PIB nacional en 2011. Asimismo, el PIB per cápita es de 8,265 dólares, monto ligeramente inferior al promedio nacional (8,635 dólares), por lo que la entidad se sitúa en la posición 14 a nivel nacional.

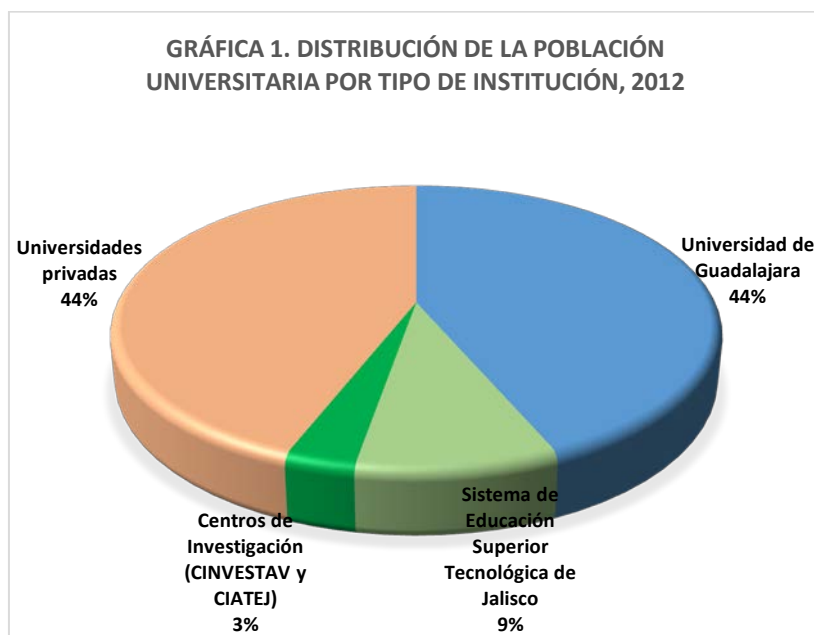


El estado concentra el 7.1% de las unidades económicas de México, es decir, 264 mil 361 empresas, lo cual lo posiciona en el tercer lugar a nivel nacional. Dentro de estas empresas se encuentran 650 empresas de electrónica y tecnología de la información, que han exportado más de 150 mil millones de dólares a lo largo de 15 años. Jalisco también es líder agropecuario en México ya que aporta más del 12% al PIB nacional en este rubro. En el 2013, la Población Económicamente Activa (PEA) de la entidad fue de 3 millones 548 mil 171 trabajadores. De la misma forma, la tasa de desempleo se ubicó en 4.53%, ubicando a la entidad en el lugar 22 en este rubro en relación con el resto de las entidades federativas de México.

En Jalisco existen 117 instituciones de educación superior, dentro de las cuales hay 175 programas de licenciatura acreditados por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES); cuenta también con 109 programas de posgrado en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). En cuanto a investigación, de la red de los Centros Públicos de investigación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Jalisco alberga la sede de un centro de investigación: Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C., (CIATEJ) y 2 Subsedes: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Guadalajara (CIESAS) y el Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas, Guadalajara (CIATEC); el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) cuenta con el Centro de Investigación Biomédica de Occidente y el Centro de Investigación Educativa y Formación Docente (CIEFD) de Jalisco, además de dos unidades de investigación; el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) cuenta con dos Centros de Investigación Regional; la Universidad Nacional Autónoma de México tiene presencia, a través del Instituto de Biotecnología, con la Estación de Biología Chamela; en la entidad también están presentes el Instituto Nacional de Antropología e Historia, el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV), el Centro Regional Universitario de Occidente de la Universidad Autónoma Chapingo, el Instituto Jalisciense de Cancerología y los Hospitales Civiles de la Universidad de Guadalajara (UdG).

La población universitaria de Jalisco la componen anualmente, en promedio, alrededor de 200 mil estudiantes. Ésta constituye una de las matrículas universitarias más grandes de México. Tal como puede observarse en la gráfica 1 la mayoría de población universitaria de Jalisco se concentra en la principal universidad pública del estado que es la Universidad de Guadalajara (UdG) y en las principales universidades

privadas que existen en la entidad. Las instituciones del sistema de educación superior tecnológica de Jalisco sólo representan el 9% de la población universitaria. Lo que significa que no se están descuidando las áreas de ciencias básicas, las ciencias sociales, las artes y la cultura, ya que éstas son ofrecidas por la principal universidad pública de la entidad, que además es una de las principales universidades de México por su calidad y desempeño.



Fuente: Jalisco tu destino educativo <http://estudiaen.jalisco.gob.mx/jeducativo.php>

Las 30 principales instituciones de educación superior de Jalisco dan cuenta, hasta el año 2012, de 889 programas académicos. De ellos, 16 son de profesional asociado, 19 de técnico superior universitario, 446 de nivel licenciatura, 178 especialidades, 190 maestrías y 40 doctorados.

Cuadro 1. Programas académicos ofertados en Jalisco, 2012

Tipo de programa	Universidad de Guadalajara	Principales universidades privadas	JALTEC	Instituciones federales	Centros de investigación	Totales
Profesional asociado		16				16
Técnico Superior Universitario (TSU)	7		12			19
Licenciatura	186	203	29	28		446
Especialidad	62	116				178

<b>Maestría</b>	78	106	1	2	3	190
<b>Doctorado</b>	29	8		1	2	40
<b>Totales</b>	362	449	42	31	5	889

Fuente: Jalisco Tu destino educativo, con base en Secretaría de Educación Jalisco (Dirección de Relaciones Internacionales), con información de la DGES-SEJ; Universidad de Guadalajara (UDG); Universidades particulares (UAG, ITESO, UNIVA, UP-Guadalajara, ITESM-Guadalajara, UVM-Jalisco); CIATEJ; CINVESTAV-Guadalajara; e instituciones tecnológicas federales en Jalisco (CETI, IT-Cd. Guzmán, IT-Ocotlán, IT-Tlajomulco).

## **Creación de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología de Jalisco**

En la actualidad Jalisco es una de las tres entidades federativas de México que cuentan con Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología (SICYT) -las otras entidades son Distrito Federal y Morelos-. La SICYT de Jalisco se creó el 24 de febrero de 2013. El objetivo general de esta dependencia es crear las condiciones propicias para impulsar, coordinar y coadyuvar al desarrollo regional a través de la innovación y el desarrollo educativo, científico y tecnológico de Jalisco. Tiene como misión promover, facilitar e impulsar la creación y la adopción de una cultura innovadora y competitiva. Las acciones y actividades de ésta secretaría, están enfocadas a impulsar, fomentar, coordinar y coadyuvar en el desarrollo de las acciones públicas y privadas relacionadas con el avance de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) en la entidad federativa. Esto, mediante programas enfocados al desarrollo de la innovación, vinculación universidad- empresa, fomento al desarrollo de prototipos, difusión y divulgación de la ciencia, propiedad intelectual, industria de tecnologías de Información, microelectrónica, multimedia y aeroespacial.

La SICYT tomó bajo su responsabilidad la educación superior que anteriormente dependía de la Secretaría de Educación Jalisco; es decir, de la SICYT dependen los Institutos Tecnológicos Superiores (ITS) y las universidades tecnológicas que hay en el estado, además de la Escuela de Conservación y Restauración de Occidente (ECRO). Con la creación de la SICYT, la investigación, la educación y el posgrado fueron redireccionados hacia la investigación aplicada para detonar el desarrollo tecnológico, la innovación y el desarrollo empresarial. A partir de lo anterior, el Sistema de Educación Superior Tecnológica de Jalisco ha participado en varias actividades en conjunto con la asociación civil Jalisco Tecnológico (JALTEC) que es una agrupación que busca la articulación entre instituciones, educativas, empresas y gobierno, aunado a la promoción de la formación de recursos humanos, la transferencia de tecnología, el desarrollo e innovación en los servicios o productos que se generen, con la finalidad de satisfacer las necesidades del sector productivo de las diversas regiones de Jalisco.

### **Jalisco Tecnológico (JALTEC)**

El Consejo de Cámaras Industriales de Jalisco (CCIJ), el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (COECYTJAL), la Secretaría de Educación Jalisco y 17 instituciones de Educación Superior Tecnológica, integradas en 13 Institutos Tecnológicos Superiores, dos Universidades Tecnológicas, una Universidad Politécnica y la Escuela de Conservación y Restauración de Occidente, se unieron para crear el Sistema Tecnológico de Jalisco A.C. JALTEC fue creado en octubre de

2012, por lo que más adelante se unió la SICYT, tiene como misión fortalecer la formación integral del sistema educativo, así como promover y potenciar la relación entre la actividad académica y de investigación con el entorno empresarial y social, facilitando la transferencia de la tecnología generada por su comunidad científica.



A través de JALTEC se pretende lograr la adecuada articulación en el ámbito de la gestión del conocimiento para los sectores académico, de investigación, empresarial y social, principalmente a nivel local y nacional pero también a nivel internacional. JALTEC se creó con el fin de que las instituciones de educación superior pudieran acceder a fondos para proyectos de investigación y vincularse con el sector productivo.

Gracias a JALTEC cada carrera que se oferta en Jalisco, está alineada a las necesidades del campo laboral, por lo que además, una de las ventajas de estudiar en cualquiera de las instituciones que conforman JALTEC es que dichas escuelas tienen convenios de vinculación con empresas del sector productivo para colocar a los egresados en un empleo. Alrededor de un 65 por ciento de los egresados obtienen un trabajo en los primeros seis meses, después de haber concluido sus estudios; el resto, se coloca en los próximos seis meses.

Por ejemplo, en el ITS de Chapala se impulsó la creación de la ingeniería en animación digital y efectos visuales, que tiene por objetivo crear animadores artísticos que desarrollen procesos tecnológicos de animación, además de videojuegos. Ya que por medio de un análisis de la industria del cine se encontró que el 20% de películas que se presentaron el año pasado a nivel internacional fueron películas animadas y éstas a su vez generaron el 60% de utilidades de la industria. El ITS de Chapala es el primer tecnológico en el país de los 262 tecnológicos que existen, que ofrece esta carrera y la segunda institución pública que la ofrece, con un enfoque diferente. El reto es la producción de tecnología de animación, porque es muy cara y su tecnología debe ser renovada cada cuatro años, de ahí que la idea es no sólo formar animadores o creadores de videojuegos, sino gente que pueda desarrollar tecnología propia de México, para desarrollar esta industria. Se pretende que los ingenieros en animación digital formados dominen aspectos de sonido, de iluminación, fotografía, entre otras herramientas relacionadas.

Cabe destacar que en el municipio de Chapala se cuenta con el Chapala Media Park que es un parque tecnológico cuyo objetivo es ofrecer un espacio para albergar producciones de cine, televisión y publicidad, así como detonar proyectos multimedia,

videojuegos, animación y artes visuales. Se encuentra ubicado en una zona privilegiada para el desarrollo de la creatividad. Cuenta con jardines amplios y un paisaje espectacular de la Ribera de Chapala, lo que permite que productores, diseñadores y desarrolladores creativos trabajen en un ambiente placentero y bajo un entorno ecológico.

Chapala Media Park cuenta con el primer foro de filmaciones equipado con alta tecnología para la producción de cine digital, televisión y publicidad, con el green screen fijo más grande de América Latina (670 mts<sup>2</sup>), el cual se encuentra disponible para productores, empresas de multimedia, videojuegos, animación y artes visuales, así como para universidades y emprendedores. Este parque tecnológico es administrado por el Instituto Jalisciense de Tecnologías de la Información (IJALTI) que es una asociación civil, sin fines de lucro, conformada por un consejo directivo con representación de gobierno, industria y academia, que tiene como misión fomentar e impulsar el desarrollo y aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) y sus aplicaciones en internet de manera equitativa en los sectores productivos de la sociedad, procurando la productividad, el crecimiento, y la mejora continua de dichos sectores, por medio de la investigación, desarrollo y asimilación tecnológica, y la capacitación y asistencia técnica

Es así como JALTEC surge como un articulador entre gobierno, empresa y academia. En Jalisco se busca que la política de innovación tenga como base la colaboración entre estos tres agentes. En el escenario deseado de innovación se espera que el gobierno vaya más allá de ser un ente regulador, debe actuar como un promotor público, que promueva un sistema emprendedor, facilite las regulaciones y disponga de capital para promover empresas e industrias estratégicas. La industria por su parte, para poder elevar su nivel tecnológico y generar innovaciones necesita de activos de conocimiento que en ocasiones son producidos por las universidades y centros de investigación. Las universidades y centros de investigación son la plataforma de generación de capital humano, que es la base de la economía del conocimiento, además permiten el desarrollo de parques tecnológicos e incubadoras.

Uno de los objetivos centrales de JALTEC es promover un mayor dinamismo entre empresas, academia y gobierno. Un punto de arranque es el fomento de la pertinencia de la oferta educativa, alineándola con las necesidades del sector empresarial. Potencializando además, la relación entre la actividad académica y de investigación con el entorno empresarial y social, facilitando la transferencia de conocimiento y tecnología. Estas actividades son la base para el diseño de política y la creación de planes de desarrollo sectorial y regional. Hay que destacar que JALTEC es presidido por el Coordinador del Consejo de Cámaras Industriales de Jalisco, que adhiere a 25 cámaras industriales, las cuales llevan a cabo las actividades industriales mencionadas en el gráfico 2.

Gráfico 2. Actividades industriales que concentra el CCIJ



- Agentes aduanales
- Electrónica
- Telecomunicaciones
- Tecnologías de la Información
- Calzado
- Hule y látex
- Restaurantera
- Alimenticia
- Mueblera
- Artes gráficas
- Transformación
- Maquiladora
- Construcción
- Vestido
- Tequilera
- Aceites y proteínas
- Maderera
- Vivienda
- Autotrasporte de carga
- Joyería
- Textil
- Curtiduría



La mayor cohesión entre las universidades y la industria promueve la inclusión más sencilla de los estudiantes en el mercado laboral y favorece el emprendimiento, a la vez que se fortalece el crecimiento del sector productivo aumentando la competitividad y el potencial económico.

Las instituciones de educación deben ofrecer carreras de acuerdo con las fortalezas y las vocaciones de cada región. Esto para apoyar el arraigo de los egresados a sus regiones y que contribuyan con las mismas. Tal como se ve el cuadro 2 los programas académicos de educación superior de JALTEC tienen correspondencia con las actividades económicas que se concentran en el CCIJ.

Cuadro 2. Programas académicos de educación superior en Jalisco 2014 administrados por la SICYT Jalisco

Institución	Oferta académica
<p><b>Universidad Tecnológica de Jalisco</b></p>	<p>Técnico Superior Universitario</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración, área Recursos Humanos.</li> <li>• Desarrollo de Negocios, área Mercadotecnia.</li> <li>• Mecatrónica, área Automatización.</li> <li>• Mantenimiento, área Industrial.</li> <li>• Mantenimiento, área Maquinaria Pesada.</li> <li>• Procesos Industriales, área Plásticos.</li> <li>• Química, área Ambiental.</li> <li>• Tecnologías de la Información y Comunicación, área Sistemas Informáticos.</li> <li>• Tecnología Farmacéutica.</li> </ul> <p>Ingenierías</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología Ambiental.</li> <li>• Tecnotrónica.</li> <li>• Tecnologías de la Información y Comunicación.</li> <li>• Procesos y Operaciones Industriales.</li> <li>• Mantenimiento Industrial.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo e Innovación Empresarial.</li> </ul>
<b>Universidad Tecnológica de la Zona Metropolitana de Guadalajara</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energías renovables</li> <li>• Mecatrónica</li> <li>• Tecnologías de la Información y Comunicación</li> <li>• Desarrollo de negocios</li> <li>• Paramédico</li> <li>• Turismo</li> </ul>
<b>Universidad Politécnica de la Zona metropolitana de Guadalajara</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería mecatrónica</li> <li>• Ingeniería civil</li> <li>• Ingeniería en diseño industrial</li> <li>• Ingeniería en biotecnología</li> <li>• Licenciatura en administración y gestión de pymes</li> <li>• Licenciatura en terapia física</li> </ul>
<b>Escuela de Conservación y Restauración de Occidente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciatura en restauración de bienes muebles</li> </ul>
<b>Instituto Tecnológico Superior de Arandas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería electromecánica</li> <li>• Ingeniería ambiental</li> <li>• Ingeniería en gestión empresarial</li> <li>• Ingeniería industrial</li> <li>• Ingeniería en sistemas computacionales</li> <li>• Ingeniería en industrias alimentarias</li> </ul>
<b>Instituto Tecnológico Superior de Chapala</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería en gestión empresarial</li> <li>• Ingeniería industrial</li> <li>• Ingeniería en mecatrónica</li> <li>• Ingeniería en sistemas computacionales</li> <li>• Ingeniería en animación digital y efectos visuales</li> </ul>
<b>Instituto Tecnológico Superior de Cocula</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería industrial</li> <li>• Ingeniería electromecánica</li> <li>• Ingeniería en sistemas computacionales</li> <li>• Ingeniería en gestión empresarial</li> <li>• Ingeniería en innovación agrícola sustentable</li> </ul>
<b>Instituto Tecnológico Superior de El Grullo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura</li> <li>• Ingeniería informática</li> <li>• Ingeniería industrial</li> <li>• Ingeniería electromecánica</li> <li>• Ingeniería en gestión empresarial</li> </ul>
<b>Instituto Tecnológico Superior de La Huerta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura</li> <li>• Licenciatura en Administración</li> <li>• Ingeniería en sistemas computacionales</li> <li>• Ingeniería en industrias alimentarias</li> <li>• Ingeniería en gestión empresarial</li> </ul>
<b>Instituto Tecnológico Superior de Lagos de Moreno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería en gestión empresarial</li> <li>• Ingeniería electromecánica</li> <li>• Ingeniería en sistemas computacionales</li> <li>• Ingeniería industrial</li> <li>• Ingeniería civil</li> </ul>
<b>Instituto Tecnológico Superior de Mascota</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería en administración</li> <li>• Ingeniería en industrias alimentarias</li> <li>• Ingeniería en innovación agrícola sustentable</li> <li>• Ingeniería en sistemas computacionales</li> <li>• Ingeniería industrial</li> </ul>
<b>Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería en sistemas computacionales</li> <li>• Ingeniería electromecánica</li> <li>• Ingeniería en gestión empresarial</li> <li>• Ingeniería en tecnologías de la información y comunicaciones</li> <li>• Arquitectura</li> <li>• Gastronomía</li> <li>• Licenciatura en turismo</li> <li>• Maestría en administración</li> </ul>
<b>Instituto Tecnológico Superior de Tala</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería industrial</li> <li>• Ingeniería en innovación agrícola sustentable</li> <li>• Ingeniería en administración</li> <li>• Ingeniería en sistemas computacionales</li> <li>• Arquitectura</li> </ul>

<b>Instituto Tecnológico Superior de Tamazula</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería en administración</li> <li>• Ingeniería en innovación agrícola sustentable</li> <li>• Ingeniería en industrias alimentarias</li> <li>• Ingeniería en electromecánica</li> </ul>
<b>Instituto Tecnológico Superior de Tequila</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciatura en administración</li> <li>• Ingeniería en informática</li> <li>• Ingeniería en gestión empresarial</li> <li>• Ingeniería industrial</li> <li>• Ingeniería civil</li> <li>• Ingeniería en energías renovables</li> <li>• Ingeniería en electromecánica</li> </ul>
<b>Instituto Tecnológico Superior de Zapopan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería industrial</li> <li>• Ingeniería en sistemas computacionales</li> <li>• Ingeniería en electrónica</li> <li>• Ingeniería en electromecánica</li> <li>• Ingeniería en gestión empresarial</li> </ul>
<b>Instituto Tecnológico Superior de Zapotlanejo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería en administración</li> <li>• Ingeniería en informática</li> <li>• Ingeniería industrial</li> <li>• Contador público</li> <li>• Ingeniería en innovación agrícola sustentable</li> </ul>

Fuente: Elaboración con base en información de los ITS

Así, a través de la SICYT se buscan cuatro factores para la educación superior: a) cobertura con calidad, b) capacitación a los maestros para el manejo de las nuevas tecnologías, c) cursos acordes a las nuevas necesidades y d) un programa moderno de maestrías y doctorados.

De la misma forma la SICYT se vincula con otros proyectos con que cuenta Jalisco, tal como Ciudad Creativa Digital (CCD), que es un proyecto ubicado en el centro de la capital de Jalisco (Guadalajara) donde en un contexto moderno e interconectado se pretende la fusión del talento y la creatividad para generar un polo articulador de la industria que actualmente es vanguardia en la economía global. En la CCD se concentrarán empresas de producción de cine, televisión, videojuegos, animación digital, medios interactivos, aplicaciones móviles, internet y otras industrias creativas. También, la SICYT colabora con el Centro MIND (México Innovación y Diseño) y los centros de desarrollo de software.

El Centro MIND es el punto donde se encuentran, vinculan y conviven los sectores industriales y las empresas de la industria creativa que enfocan su talento para desarrollar ideas, convertirlas en procesos e integrarlos a la industria, haciendo de la innovación y el diseño una parte fundamental de la estrategia para el desarrollo de nuevos y mejores productos y procesos, incrementando el valor de la industria de Jalisco. El Centro MIND es un puente de vinculación, de conexiones y de creatividad que orienta el actuar de todos los involucrados hacia el desarrollo y la evolución industrial.

Los centros de desarrollo de software promueven la generación de un ambiente de negocios en el cual las empresas tienen la oportunidad de concretar alianzas estratégicas comerciales y tecnológicas, explorar nichos de mercado, desarrollar nuevos productos y servicios, y estrechar su vinculación con programas de gobierno a favor del emprendimiento, la innovación, y el desarrollo tecnológico.

A manera de cierre puede decirse que en Jalisco se ha entendido que la innovación es colaboración, la suma de capacidades de las universidades, las empresas, la sociedad y el gobierno. Mediante el sistema JALTEC se ha buscado la aplicación práctica y productiva del conocimiento, esa capacidad de colocar nuevas ideas y generar valor

agregado a los productos y servicios desarrollados por las empresas, así como la búsqueda constante de solución a los problemas que aquejan a la sociedad de Jalisco.

## **Bibliografía**

ARUNDEL, A. and Geuna. (2004). Proximity and the use of public science by innovative European firms. *Economics of Innovation and new Technology*. Vol. 13(6), September, pp. 559–580.

BEHRENS, T. and Gray D. (2001). Unintended consequences of cooperative research: Impact of industry sponsorship on climate for academic freedom and other graduate student outcome. *Research Policy*, 28.

CASAS, R. y Valenti G. (Coord.). (2000). Dos ejes en la vinculación de las universidades a la producción. La formación de recursos humanos y las capacidades de investigación. Plaza y Valdés-IISUNAM-UAMX, México, D.F.

CASAS, R. y Luna M. (Coord.). (1997). Gobierno, Academia y Empresas en México: Hacia una nueva configuración de relaciones. Plaza y Valdés. México, D.F.

CARO, J., Fernández de Lucio I. and Gracia A. (2003). University patents: Output and input indicators... of what?. *Research Evaluation* 12.

COHEN, W.M., Nelson R. and Walsh J. (2002). Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D. *Management Science* 48, pp.1-23.

DASGUPTA, P. and David P. A. (1994). Towards a new economics of science. *Research Policy*, 23.

ETZKOWITZ, H. and Leydesdorff L. (Eds.). (1997). Universities and the Global Knowledge Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations. London, Cassell Academic.

EUROPEAN UNION (2013). Horizon 2020: Sustaining Excellence in University Research & Innovation. Irish Universities Association.

FLORIDA, R. (1999). The role of the university: Leveraging talent, not technology. *Issues on Science and Technology*, 15.

FONTANA, R., Geuna, A., Matt, M. (2004). Firm size and Openness: The Driving Forces of University-Industry Collaboration', EARIE conference, Berlin, 2-5 September.

GEUNA, A. (2001). The changing rationale for European university research funding: Are there negative unintended consequences?. *Journal of Economic Issues*, 35.

GEUNA, A. Llerena P., Matt M. and Savona M. (2003). Collaboration between a research university and firms and other institutions. Working paper No. 108 SPRU, University of Sussex, UK.

GIBBONS, M., Limoges C., Nowotny H., Schwartzman, S. and Trow M. (1994). *The New Production of Knowledge*. Sage Publications, London.

GUADARRAMA, V.H. (2006). Vinculación y acumulación de capacidades tecnológicas en una empresa farmacéutica. El caso Probiomed. I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I. México

GULBRANDSEN, M. and Smeby C. (2002). The external orientation of university researchers and implications for academic performance and management. *Science and Public Policy*.

LEYDESDORFF, L. and Etzkowitz H. (1996). Emergence of a triple helix of university-industry-government relations. *Science and Public Policy*, 23.

MOLAS-GALLART, J., Salter A., Patel P., Scott A. and Duran. (2002). Measuring and mapping third stream activities. SPRU, University of Sussex, UK.

MOWERY, D., Nelson R., Sampat B. and Ziedonis A. (2001). The Growth of Patenting and Licensing by U.S. Universities: An Assessment of the Effects of the Bayh-Dole Act 1980. *Research Policy*, 30.

NELSON, R. (2001). Observations on the Post-Bayh-Dole rise of patenting at American universities. *Journal of Technology Transfer*, 26

OCDE. 2002. Benchmarking industry-science relationships. Paris

PAVITT, K. (2001). Public policies to support basic research: What can the rest of the world learn from the US theory and practice? (And what they should not learn). *Industrial and Corporate Change*, 10.

RANGA, M. (2003). The exploration-exploitation dichotomy and the impact of environment dynamics on university-industry partnerships. SPRU, University of Sussex.

REVISTA JALTEC (2014). Tripe hélice: gobierno, industria y academia por el desarrollo del Estado. Publicación Oficial del Sistema Tecnológico de Jalisco A.C. Número 01. Febrero. Guadalajara.

SALTER, A., D'Este P., Martin B., Geuna A., Scott A. Pavitt K., Patel P. and Nightingale P. (2000). Talent, not technology: Policy funded research and innovation in the UK. Report commissioned by Committee of Vice-Chancellors and Principals (CVCP) and the Higher Education Funding Council for England (HEFCE). SPRU, University of Sussex.

U.S. Department of Commerce (2013). The Innovative and Entrepreneurial University: Higher Education, Innovation & Entrepreneurship in Focus. Office of Innovation & Entrepreneurship, Economic Development Administration. USA.