

# Reporte Anual de Actividades > 2012

Ciencia, tecnología, e innovación para el desarrollo



Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia  
The United States-Mexico Foundation for Science

Reporte  
Anual  
de Actividades  
> 2012

© 2013 Fundación México-Estados Unidos  
para la Ciencia  
The United States-Mexico  
Foundation for Science

San Francisco 1626 - 205,  
Colonia Del Valle, 03100, México, D.F.  
Hecho e impreso en Mexico  
**[www.fumec.org](http://www.fumec.org)**

Cordinación editorial: Rosario Taracena  
Asistencia Editorial: Stephany Hernández,  
Yamania Olivé y Jessica Borth  
Diseño: Dinorah Mosqueda

# Índice

<b>Junta de Gobierno</b>	<b>4</b>
<b>Origen de FUMEC</b>	<b>5</b>
<b>Mensaje del Presidente de la Junta de Gobierno</b>	<b>6</b>
<b>Mensaje del Presidente Inmediato Anterior de la Junta de Gobierno</b>	<b>7</b>
<b>Mensaje del Director Ejecutivo</b>	<b>8</b>
<b>Desarrollo Económico basado en la Innovación</b>	<b>10</b>
FUMEC y sus programas de apoyo para PYMES de tecnología	11
Impulsamos a empresas innovadoras de tecnologías para la salud	17
- Elemental Clinical Research: investigación para un mercado en crecimiento	18
- CECYPE: investigación clínica para la industria farmacéutica global	21
Apoyamos el crecimiento de las empresas mexicanas de TI	23
- CloudSourceIT: un mundo 100% móvil	24
- Imagination Films: sueños en 3D que se vuelven realidad	27
Promovemos el desarrollo de las PYMES de alimentos procesados	28
- Grupo Jaztea: té fresco y natural de Sinaloa para el mundo	30
- Avideg de México: el inconfundible sabor de la comida mexicana	33
Abrimos oportunidades para empresas de manufactura avanzada	35
- Industrias Automotrices RC: una empresa innovadora, pero con tradición	37
- Intercovamex: equipos de alto vacío con altísimo valor agregado	40
Colombia se interesa en los programas de FUMEC para acelerar empresas tecnológicas	41
<b>Investigación Avanzada con Orientación al Mercado</b>	<b>43</b>
I/UCRC: Un modelo a seguir para la vinculación academia-industria en México	43
<b>Desarrollo de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología</b>	<b>45</b>
CECyTEQ: formando talento competitivo para la economía del conocimiento	46
Veracruz: construyendo una educación científica de calidad para niños y jóvenes	48
Motorola e Intel: empresas comprometidas con la enseñanza de la ciencia	50
<b>Salud y Medio Ambiente</b>	<b>52</b>
FUMEC apoya la colaboración Estados Unidos-México en salud	52
Impulsamos a emprendedores en comunidades de escasos recursos	54
<b>Reforzamos nuestra colaboración con Canadá</b>	<b>56</b>
Directorio	58
Oficinas	59
Información Financiera	60

# > Junta de Gobierno



**Warren J. Baker**  
*Presidente*  
 Presidente Emérito de la Universidad Politécnica Estatal de California

**Juan Silanes**  
*Vicepresidente*  
 Presidente del Instituto Bioclon

**Francisco Barnés de Castro**  
*Presidente Inmediato Anterior*  
 Comisionado en la Comisión Reguladora de Energía

**Karl Rüggeberg**  
*Tesorero*  
 Director Ejecutivo de Chatsworth Securities LLC

**Thomas Bowles**  
 Director Ejecutivo del Centro de Aplicaciones Computacionales de Nuevo México

**José Luis Fernández Zayas**  
 Investigador del Instituto de Ingeniería de la UNAM

**William Harris**  
 Director Ejecutivo de la Fundación de Ciencia Arizona

**Silvia Hernández**  
 Socia-Presidenta de Estrategia Pública Consultores

**Santiago Levy**  
 Vicepresidente de Sectores y Conocimiento del Banco Interamericano de Desarrollo

**Cristina Loyo Varela**  
 Directora General del Laboratorio Nacional de Informática Avanzada

**Nestor Montoya**  
 Asesor en la empresa de servicios financieros TIAA-CREF

**Bernard Robertson**  
 Vicepresidente Senior en DaimlerChrysler Corp.

**Leopoldo Rodríguez**  
 Consultor y socio de diversas empresas

**Cipriano Santos**  
 Científico Senior en los Laboratorios Hewlett-Packard

**Mary Walshok**  
 Vicepresidenta Asociada de Programas Públicos en la Universidad de California, San Diego

**Misael Uribe Esquivel**  
 Presidente Ejecutivo de Médica Sur

**Guillermo Fernández**  
 Secretario de la Junta de Gobierno  
 Director Ejecutivo de FUMEC



# > Origen de FUMEC

*“Creo que nuestros países tiene un destino común y la cooperación científica es parte de ese destino.”*

*Congresista George E. Brown Jr.*



La Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC) es una organización no gubernamental creada durante los preparativos para la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, a partir de un acuerdo binacional con el fin de promover y apoyar la colaboración en ciencia y tecnología entre los dos países.

El Congresista norteamericano George E. Brown, Jr. jugó un papel clave en la conformación y consolidación de FUMEC. Siendo Presidente del Comité de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Representantes de los Estados Unidos, Brown defendió la necesidad de fortalecer el intercambio binacional en estas áreas y realizó gestiones en los Estados Unidos que permitieron obtener una aportación inicial de cerca de 11 millones de dólares para integrar el Fondo de Apoyo Patrimonial de FUMEC, lo que fue un hecho excepcional dentro de los apoyos que el gobierno de ese país otorga a organizaciones no gubernamentales.

El Congresista Brown fue un promotor incansable de la ciencia y la tecnología. Luego de su muerte en 1999 dejó un importante legado que se reflejó en mejoras a los

programas de ciencia y tecnología de los Estados Unidos, destacando la colaboración con otros países en este campo.

Dos actores importantes para la conformación de FUMEC fueron los asesores científicos de los Presidentes de ambos países, Guillermo Soberón Acevedo en México y Alan Bromley en los Estados Unidos, quienes se encargaron de organizar grupos de trabajo y asegurar que existiera un compromiso por parte de los dos gobiernos para crear la Fundación, la cual se estableció formalmente como un organismo con personalidad jurídica en los dos países a partir de 1993.

Continuando con el espíritu de colaboración que distinguió el trabajo del congresista George E. Brown Jr., la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia busca ser una instancia articuladora de esfuerzos binacionales, mediante la identificación de oportunidades, la creación de sinergias, la integración de programas con objetivos de interés binacional y la búsqueda de resultados en las áreas en que trabaja.

# ➤ Mensaje del Presidente de la Junta de Gobierno

*La Fundación ha venido ampliando y consolidando su papel como catalizador de la colaboración entre los Estados Unidos y México en ciencia, tecnología e innovación para ayudar a resolver importantes problemas de interés para los dos países.*



En este sentido, un tema de gran importancia es contar con una formación científica y tecnológica que permita que todas las personas estén mejor preparadas para contribuir a la solución de los grandes retos que enfrentan nuestros países. Uno de los aspectos más apremiantes para la competitividad es, sin duda, mejorar la educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM en inglés).

FUMEC sabe que, para lograr este objetivo, es indispensable trabajar en equipo y seguir generando alianzas entre academia, industria, gobierno y organizaciones civiles.

Mejorar la educación STEM ha sido un objetivo importante en los Estados Unidos y tiene la más alta prioridad para el Presidente Barack Obama. Gracias a ello se ha dado un gran impulso a este tipo de educación y se están mejorando los programas correspondientes. Las evaluaciones de los programas de educación en STEM han mostrado que favorecen el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, el trabajo en equipo, y la capacidad de resolver problemas, todas las cuales son esenciales para que las personas tengan más oportunidades y contribuyan de mejor forma al desarrollo y aplicación de los avances científicos y tecnológicos.

En los últimos diez años FUMEC ha promovido la colaboración binacional en educación en STEM y ha facilitado en México el uso de los sistemas de enseñanza vivencial e indagatoria de las ciencias a nivel básico, a través de Innovación en la Enseñanza de las Ciencias (INNOVEC).

INNOVEC ha retomado la experiencia de instituciones como el Smithsonian Institution Science Education Center y otras instituciones de los Estados Unidos, y se ha nutrido de la experiencia de países como Francia, Argentina y Brasil, por señalar algunos. En la última década, INNOVEC ha capacitado a más de 30,000 maestros en 12 estados de México, llegando ya a beneficiar anualmente a 425,000

alumnos. Los resultados obtenidos por este programa han permitido lograr el respaldo de autoridades federales y estatales, así como sumar apoyos de empresas como Motorola Solutions México, Dow Química e Intel.

También FUMEC ha apoyado la colaboración binacional en la educación STEM a nivel bachillerato, mediante el programa Bases de Ingeniería en la Educación Media Superior con el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Querétaro. Se han aprovechado las experiencias de la South Texas Science Academy con programas como el Project Lead the Way, y de la Universidad de California con su programa Mathematics Engineering and Science Achievement. Este programa ha tenido mucho éxito y es hoy un excelente referente de las acciones que FUMEC impulsa.

A lo largo de 2012, la Fundación abrió nuevas oportunidades de colaboración en educación en STEM a nivel universitario. Se establecieron las bases para la colaboración entre el CONACYT y la National Science Foundation para impulsar los consorcios de colaboración academia-industria, generando alianzas para desarrollar proyectos de investigación y la formación de especialistas de acuerdo con las necesidades de la industria.

Es una gran satisfacción formar parte de los esfuerzos de una organización como FUMEC, que cuenta con la visión y el compromiso para proponer soluciones que nos permitan caminar con paso firme hacia un mayor desarrollo y prosperidad para nuestros países. Sus programas en educación, apoyo a empresas innovadoras, investigación aplicada a la industria y salud, así lo demuestran.

*Atentamente,  
Warren Baker  
Presidente de la Junta de Gobierno de FUMEC*

# > Mensaje del Presidente Inmediato Anterior de la Junta de Gobierno

*En mayo de 2012 celebramos en Washington el 20 aniversario de FUMEC en los Estados Unidos, y tuvimos el honor de contar con distinguidos invitados como John Holdren, Asesor del Presidente Barak Obama en Ciencia y Tecnología; Arturo Sarukhán, Embajador de México en los Estados Unidos; Mario Molina, Premio Nobel de Química, y Martha Brown, viuda del Congresista George Brown, quien fue una figura clave en la creación de FUMEC.*



En la celebración, estas personalidades reafirmaron su apoyo a las iniciativas y proyectos de la Fundación, y la reconocieron como un organismo que contribuye a proponer soluciones y a generar oportunidades para el desarrollo en Norteamérica.

A lo largo de su historia, FUMEC se ha destacado por ser flexible y creativa, traduciendo experiencias globales en programas que fomentan el crecimiento social y económico a nivel nacional e internacional. Este papel como articuladora de esfuerzos le ha permitido conocer los intereses y necesidades de la actual economía del conocimiento, y ser pionera en iniciativas que nuestros países requieren para volverse más competitivos.

La experiencia de 20 años de trabajo de FUMEC se ha traducido en exitosos programas de apoyo a empresas tecnológicas, los cuales aprovechan las mejores experiencias de los Estados Unidos y Canadá para permitirle a estos negocios crecer y volverse sustentables en un mundo sumamente cambiante y competitivo.

Gracias al apoyo de FUMEC, cientos de empresas mexicanas han podido conocer las oportunidades de mercado existentes, y reenfocar sus planes de negocio para aprovecharlas; ello mediante el programa TechPYME, que trabaja con las empresas a nivel nacional. Asimismo, las empresas más maduras, han accedido a oportunidades en los mercados globales, y a asesoría de negocios de alto nivel mediante el programa de aceleración TechBA.

La eficacia y la solidez de la Fundación es hoy reconocida por múltiples actores privados y públicos debido a los resultados de sus programas. Luego de 20 años de trabajo, FUMEC es un actor relevante en materia de cien-

cia, tecnología e innovación tanto en México como en los Estados Unidos, e incluso en países como Canadá, que ven en la Fundación un aliado para incrementar la colaboración entre los países de Norteamérica.

El presente reporte detalla los avances que FUMEC ha conseguido durante 2012 y da cuenta de su gran esfuerzo por crear mejores condiciones de vida con la ayuda de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Una de las grandes fortalezas de FUMEC es la cooperación que ha logrado por parte de instituciones y organismos que confían en su experiencia. Quiero agradecer en especial el apoyo recibido de parte de la Secretaría de Economía, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Instituto Mexicano para la Propiedad Industrial, instituciones que han trabajado con FUMEC para beneficiar a empresas de tecnología e investigadores, en primer lugar, pero que en última instancia contribuyen a crear una cultura de la innovación.

Agradezco también a mis compañeros de la Junta de Gobierno el apoyo que nos han brindado durante el periodo en que estuve al frente de este órgano, ya que su experiencia y conocimiento le han permitido a la Fundación lograr un mayor enfoque y fortaleza en sus programas. Estoy seguro de que esta organización seguirá trabajando y contribuyendo de forma decidida a lograr una mejor calidad de vida para nuestros países.

*Atentamente,  
Francisco Barnés de Castro  
Presidente de la Junta de Gobierno de FUMEC  
de 2011 a 2012*



# ➤ Mensaje del Director Ejecutivo

*Un objetivo central de FUMEC es abrir nuevos caminos de colaboración en ciencia, tecnología y educación, que impulsen el desarrollo económico y social de México y los Estados Unidos, en el contexto de la cooperación en América del Norte. Durante 2012 continuamos impulsando la innovación y la internacionalización de empresas mexicanas, facilitando alianzas con organizaciones empresariales, empresas y organismos de gobierno de los Estados Unidos, Canadá y de otros países.*



En este año ampliamos también la colaboración educativa en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM en inglés) y abrimos nuevos espacios en investigación orientada a las necesidades de las empresas y de las organizaciones de gobierno. Asimismo, continuamos canalizando a México recursos de programas gubernamentales de los Estados Unidos, para acciones binacionales en salud.

El 2012 significó para México enfrentar un cambio de gobierno federal, por lo que parte de nuestra energía estuvo dirigida a mantenernos cerca de quienes configuraron las nuevas políticas, con el fin de insistir en que en la ciencia, la tecnología y la innovación son centrales para resolver muchos de los grandes retos que enfrenta México, como la educación de calidad, el apoyo a los emprendedores y el impulso a la innovación como motor del desarrollo.

También en 2012 celebramos en Washington el 20 aniversario de la creación en los Estados Unidos de nuestra Fundación. En esta celebración se logró un mayor acercamiento de nuestra Junta de Gobierno con los directivos de oficinas públicas y de organizaciones no gubernamentales con las que FUMEC tiene excelentes relaciones. Esto ayudó a consolidar nuestra posición en los Estados Unidos y a abrir oportunidades, por ejemplo, con la National Science Foundation (NSF) en el tema de Consorcios Industria-Universidad, y con los National Institutes of Health (NIH), en temas de investigación y desarrollo asociados a la diabetes y sus complicaciones.

En esta celebración tuvimos además una excelente respuesta por parte de diversas organizaciones clave en los Estados Unidos, especialmente la Office of Science and Technology Policy (OSTP), organización que coordina y promueve las actividades de ciencia, tecnología e innovación de ese país. Estas interacciones muestran un panorama favorable para seguir impulsando la colaboración de los

tres países de Norteamérica para generar una región más competitiva en el contexto global.

Estamos muy contentos con los resultados que hemos logrado, tanto con las empresas que hemos atendido a través de nuestros programas TechPYME y TechBA, como con nuestros programas de impulso a la formación de jóvenes y niños en ciencia y tecnología. De igual forma, damos la bienvenida al establecimiento de una nueva línea de acción de FUMEC dedicada a la investigación avanzada orientada al mercado.

Nuestro trabajo favoreció nuevas relaciones a nivel local y federal, con asociaciones empresariales y con actores clave para la definición de políticas de desarrollo, pero también ampliamos nuestra colaboración con organismos como el Banco Interamericano de Desarrollo, el Banco Mundial y la Embajada de los Estados Unidos en México.

Los resultados que muestra este reporte son fruto del trabajo de las más de 120 personas que colaboraron con nosotros a lo largo de 2012, a quienes agradezco el entusiasmo y empeño que ponen día con día para seguir posicionándonos como un actor relevante en la colaboración binacional.

Agradezco también el apoyo invaluable que hemos tenido por parte de nuestra Junta de Gobierno, cuyos integrantes nos dan lineamientos y apoyo compartiendo sus conocimientos, experiencia y contactos. Por último, pero no menos importante, quiero agradecer a todas las organizaciones y personas que han sido aliadas de nuestros proyectos, ya que sin ellas no podríamos avanzar en el logro nuestros objetivos.

Atentamente,  
Guillermo Fernández de la Garza  
Director Ejecutivo de FUMEC

# Resultados

> por área  
Programática

# > Desarrollo Económico basado en la Innovación

*La innovación es el motor de las transformaciones que se buscan en la competitividad de la economía mexicana. México está muy atrás de muchos de sus aliados y competidores en los indicadores relacionados con la innovación. Es urgente acelerar el paso en los ecosistemas tecnológico-empresariales que apoyan la innovación en las empresas.*

FUMEC ha facilitado interacciones entre organizaciones de México, Estados Unidos y Canadá, que han sido útiles para ampliar la visión de especialistas, líderes empresariales y organizaciones gubernamentales de México en cuanto a los mecanismos y programas que se pueden desarrollar y reforzar aprovechando las mejores experiencias de estos tres países.

Algunos de estos mecanismos y programas, como TechPYME y TechBA, ya se han instrumentado como avanzada del tipo de programas que se podrían implementar a nivel nacional con alianzas y referentes internacionales. Esto involucra la creación de redes de innovación sectoriales en regiones específicas, la consolidación de redes nacionales y la alineación de las estrategias tecnológicas de las empresas con las instituciones de educación e investigación, y con los programas gubernamentales correspondientes, tanto a nivel estatal como nacional.

En otros casos, se ha apoyado la gestación de iniciativas como la del Dr. José Narro Robles, Rector de la UNAM, para integrar una Agenda Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y la de Antonio López de Silanes para crear la Fundación Empresarial para la Innovación, la cual muestra que éste es un tema clave para los líderes empresariales, quienes están dispuestos a armar un programa de colaboración con el Gobierno Federal a través de esa Fundación.

Asimismo, se ha colaborado con el Foro Consultivo Científico y Tecnológico con otras iniciativas, como la de la “Agencia Nacional de Innovación”, e iniciativas que involucran al National Research Council (NRC) de los



Estados Unidos y al Science, Technology and Innovation Council (STIC) de Canadá, destacando la importancia de mecanismos independientes de los organismos que operan los programas de apoyo a la innovación, para estudiar, proponer, gestionar y, posteriormente evaluar, iniciativas del país en materia de innovación.

Las páginas que siguen muestran el trabajo de FUMEC para promover el desarrollo económico basado en la innovación tecnológica, mediante procesos locales, nacionales e internacionales, como la formación de redes de innovación que facilitan interacciones entre academia, industria y gobierno, y a través de programas especializados para las empresas tecnológicas que trabajan en nichos de mercado con alto potencial de crecimiento.

## > FUMEC y sus programas de apoyo para PYMES de tecnología

En 1997 la Fundación inició actividades enfocadas a aprovechar las mejores experiencias de los Estados Unidos y Canadá, para impulsar el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas de tecnología con el apoyo de universidades, institutos de investigación y organizaciones especializadas.

En estos años, hemos podido integrar programas dirigidos a las empresas tecnológicas con potencial para crecer rápidamente a fin de que éstas encuentren la asesoría y el apoyo para desarrollarse en un contexto internacional, aprovechando al máximo sus oportunidades de mejora tecnológica y empresarial, e integrándose a redes de innovación enfocadas a nichos estratégicos.

Hace cerca de 12 años adoptamos distintos elementos de programas como el Small Business Technology Development Center (SBTDC), el Pennsylvania Technological Assistance Program (PENNTAP) de Estados Unidos, y el Industrial Research Assistance Program (IRAP) de Canadá, los cuales han enriquecido la manera en que proveemos nuestros servicios a las empresas, permitiéndonos ser más puntuales y eficaces con ellas.

En 2004, luego de una investigación a fondo de los mecanismos más exitosos de apoyo empresarial a nivel internacional, creamos junto con la Secretaría de Economía el programa TechBA de Aceleración Internacional para Empresas Tecnológicas Mexicanas, el cual cuenta hoy con ocho sedes en ecosistemas de negocios altamente dinámicos, cinco en los Estados Unidos, dos en Canadá y una más en España.

“ *A lo largo de estos años, hemos podido integrar programas dirigidos a las empresas tecnológicas con potencial para crecer rápidamente.* ”



La experiencia adquirida nos ha permitido madurar nuestros modelos de atención y organizar los servicios que damos a las empresas en dos programas: TechPYME y TechBA.

TechPYME es un programa enfocado a construir redes de innovación nacionales, especialmente con los gobiernos estatales, apoyando a empresas en nichos estratégicos a través de mecanismos de articulación con instituciones y organizaciones locales. Asimismo, TechPYME estudia y desarrolla las capacidades y el potencial de desarrollo de los ecosistemas tecnológico-empresariales asociados a estos nichos.

TechBA es la red que facilita la internacionalización de las PYMES tecnológicas en los nichos económicos estratégicos en los que trabaja la Fundación, y es también el punto de contacto de las redes de innovación nacionales con los ecosistemas internacionales en donde opera.

### Redes de innovación: clave para el crecimiento de las empresas

Una de las claves del trabajo que realizamos mediante TechPYME y TechBA, es la creación de redes de innovación y la vinculación de empresas con todos aquellos actores que pueden apoyar su crecimiento como: universidades, centros de investigación, gobiernos estatales y gobierno federal, clústeres, cámaras empresariales, empresas tractoras, entre otros.

Las empresas que ingresan a cualquiera de estos programas no sólo acceden a un programa de apoyo, sino que también se ponen en contacto con distintas redes de

“ *Las redes de colaboración contribuyen al desarrollo de las empresas tecnológicas, así como al crecimiento de nichos estratégicos.* ”

innovación en las que FUMEC participa, con el propósito de apoyar a las empresas de la mejor manera.

En la Fundación sabemos que una PYME que se encuentra aislada debe enfrentar una serie de retos que pueden resultar abrumadores cuando no cuenta con el apoyo de los organismos y actores que le permitan crecer. No obstante, cuando una empresa accede a una red de soporte y a un sistema de articulación adecuado, puede recibir asistencia técnica, asesoría e información especializada y una gran variedad de servicios que le permitirán definir mejor el rumbo que debe tomar para fortalecerse y tener éxito.

A lo largo de este reporte se muestra cómo las redes locales generadas por FUMEC apoyan el crecimiento de las PYMES de tecnología, y son también mecanismos efectivos para promover el desarrollo económico en diversos estados.

Un claro ejemplo de cómo funcionan las redes de apoyo de FUMEC se dio en 2012 a través de nuestra Coordinación de Tecnologías para la Salud, la cual trabajó en estrecha colaboración con el Consulado General de México en Boston para llevar a un grupo de empresas mexicanas a BIO 2012, el encuentro de biotecnología más grande a nivel mundial. Luego del evento, el Cónsul General, Daniel Hernández Joseph, envió una carta en la que señala que:

Gracias a la labor de FUMEC, se logró hacer evidente ante los demás países e industrias participantes, que México es también un actor relevante en la biotecnología y en las ciencias de la vida, lo que contribuyó de manera muy importante a mejorar la imagen de nuestro país, permitiendo a distintos actores conocer de primera mano la calidad y gran capacidad de la investigación científica en México.

FUMEC continúa trabajando con ProMéxico y el Consulado General en Boston para en 2013 llevar nuevamente a un grupo de empresas a este gran evento y seguir difundiendo el potencial del país y de sus empresas en el área biotecnológica.

De forma similar, en abril de 2012, una delegación mexicana de seis empresas asistió al SAE Congress, uno de los encuentros automotrices más importantes a nivel global que se realiza en Detroit, Michigan. Esta vez la delegación estuvo conformada por tres empresas apoyadas por TechBA en Michigan, las cuales, a su vez, fueron apoyadas por ProMéxico para asistir al evento.

Estos y muchos otros ejemplos que se presentan a lo largo de este reporte muestran cómo las redes de colaboración de FUMEC contribuyen al desarrollo de las empresas tecnológicas, así como al crecimiento de nichos estratégicos para la economía, conectando a los ecosistemas regionales mexicanos con ecosistemas internacionales de negocios, lo que abre un sinnúmero de oportunidades tanto para las empresas como para los actores que impulsan el desarrollo económico en México y Norteamérica.



## Enfoque en nichos con alto potencial de crecimiento

Como se ha dicho antes, parte central del trabajo que realizamos en FUMEC tiene que ver con organizar redes de innovación y de apoyo empresarial, las cuales se conforman alrededor de nichos o subsectores económicos que tienen el potencial de generar nuevas oportunidades de desarrollo. La Fundación ha identificado más de 15 nichos o subsectores industriales que han venido creciendo de manera importante, los cuales ofrecen oportunidades de negocio inigualables para las PYMES que buscan consolidarse y ganar nuevos mercados. El desglose de estos nichos estratégicos puede verse en el siguiente cuadro.

Nichos estratégicos identificados por FUMEC

SECTOR	NICHOS
Tecnologías de la Información	Cómputo en la nube Tecnologías móviles Multimedia
Automotriz	Manufactura avanzada
Aeroespacial	Manufactura avanzada Mantenimiento y reparación Servicios aeroportuarios
Tecnologías para la salud	Dispositivos médicos Pruebas clínicas Nuevos fármacos TI para la salud
Tecnologías de los alimentos	Nutracéuticos Procesos de manufactura
Sustentabilidad	Tecnologías limpias (aire, agua, tierra) Energías alternativas
Microsistemas	Sistemas embebidos FPGAS

El trabajo en las redes que FUMEC promueve y en las que participa, se da en cada uno de esos nichos, lo que nos permite ampliar los horizontes de acción de las empresas mediante acciones nacionales e internacionales como:

- la vinculación con otros programas de apoyo gubernamentales y privados,
- la experiencia y el conocimiento de especialistas en áreas relacionadas con la suya,
- el relacionamiento con empresas similares con las que pueden establecer alianzas,
- la interacción con empresas tractoras que buscan fortalecer su cadena de proveeduría, y
- el contacto con inversionistas que pueden financiar alguno de sus proyectos.

## TechPYME

El programa TechPYME trabaja en México con PYMES tecnológicas e integra redes de innovación para ayudar a las empresas a desarrollar sus capacidades.

Además del trabajo directo con las empresas, otro objetivo clave de este programa es fortalecer los ecosistemas regionales que trabajan en nichos estratégicos para que estén en condiciones de generar y madurar un número cada vez mayor de empresas, lo que permitirá impulsar nuevas industrias del conocimiento.

Para lograrlo, TechPYME trabaja de la mano con las Secretarías de Desarrollo Económico de los Estados, a fin de generar colaboraciones que favorezcan el crecimiento tanto de las empresas, como de los ecosistemas de negocio donde éstas se desenvuelven.

Este programa analiza también las oportunidades de crecimiento en los nichos estratégicos en los que trabajamos y desarrolla estudios para conocer a fondo las oportunidades de mercado que las empresas pueden aprovechar. Estos estudios se presentan a las empresas para que conozcan los retos y oportunidades que hay en sus industrias, y sirven también para atraer a nuevas empresas que quieran crecer en esos nichos.

TechPYME inicia su trabajo con la identificación de empresas susceptibles de recibir apoyo por parte de FUMEC, hace una evaluación de sus necesidades y oportunidades de crecimiento, y elabora un plan de acción para cada empresa. Más adelante, las empresas reciben servicios que van desde capacitación y asesoría en temas específicos, hasta el apoyo para obtener certificaciones y servicios de vinculación con actores y programas que les ayuden a crecer:

Asimismo, este programa fomenta el desarrollo de estrategias de innovación que las empresas pueden presentar para su financiamiento ante organismos federales y estatales, y facilita el registro de patentes y modelos de utilidad ante las autoridades nacionales.

TechPYME trabaja a través de una red de Asesores Tecnológico-Empresariales que se encargan de identificar a las empresas, evaluarlas y acercarles los servicios necesarios

para impulsar su crecimiento. Estos asesores trabajan a nivel local y regional, tienen áreas de especialización, y utilizan herramientas que son de gran utilidad para las empresas como: los mapas tecnológicos (road maps), la evaluación del flujo de efectivo, la evaluación de habilidades gerenciales, entre otras. El modelo de atención de TechPYME se resume en el siguiente esquema.

## Modelo de atención de TechPYME



## Resultados TechPYME

En 2012 TechPYME continuó su trabajo de búsqueda y evaluación de empresas tecnológicas con potencial de crecimiento para hallar a las PYMES que trabajen en los nichos detectados por FUMEC y que pudieran integrarse a este programa. Esto para integrar el portafolio de empresas por atender en el periodo 2012-2013, agregando empresas con potencial de crecimiento a las que ya se tenían identificadas.

TechPYME revisó y analizó directorios de empresas a nivel estatal, regional y nacional, y posteriormente realizó diversas convocatorias para entrevistar y conocer mejor a las empresas interesadas en entrar al programa.

Como resultado de estos esfuerzos, se logró integrar un portafolio de 361 empresas que ingresaron a TechPYME a partir de agosto de 2012 y que seguirán recibiendo sus servicios hasta julio de 2013. El siguiente cuadro muestra la distribución de esas empresas y los nichos en que trabajan.

## Resultados del Programa TechPYME

SECTOR	Número de empresas
Tecnologías de la Información	92
Automotriz	29
Aeroespacial	4
Otras áreas de manufactura avanzada	55
Tecnologías para la salud	68
Tecnologías de los alimentos	54
Tecnologías limpias	32
Nuevos materiales	27
<b>Total</b>	<b>361</b>

## TechBA

El programa TechBA fue diseñado para facilitar el acceso de las empresas tecnológicas mexicanas a los ecosistemas de negocios más dinámicos del mundo y expandir sus operaciones en los mercados internacionales, principalmente a los de Estados Unidos, Canadá y Europa. TechBA cuenta con ocho sedes, localizadas en ciudades que tienen una actividad económica altamente competitiva y especializada, como: Arizona, Austin, Madrid, Michigan, Montreal, Seattle, Silicon Valley y Vancouver.

El modelo de aceleración de TechBA está dirigido a catalizar el desarrollo de las empresas, facilitando el acceso



a una amplia red de asesores y expertos internacionales de alto nivel que cuentan con un conocimiento profundo de los procesos tecnológicos y de mercado en cada sector. La asesoría de estos expertos le permite a las empresas mejorar su oferta de valor para asegurar su éxito a nivel internacional y garantizar su permanencia en el largo plazo.

Este programa facilita la interacción de las PYMES mexicanas con distintos ámbitos de negocio, lo que les permite lograr un crecimiento acelerado, mediante la creación de alianzas, la generación de nuevas ventas y la atracción de inversión. Cada sede de TechBA cuenta con una amplia red formada por especialistas en los nichos económicos que atiende, así como actores y organizaciones clave de la región que apoyan el crecimiento de las empresas mexicanas.

Además de sus servicios de aceleración, TechBA ofrece a las empresas un proceso de preaceleración que consiste en analizar el potencial que tienen para ir a los mercados internacionales, y las ventajas que esto supone para cada empresa desde el punto de vista técnico-comercial. La preaceleración sirve para que las empresas conozcan sus fortalezas y debilidades, y entiendan lo que necesitan mejorar si quieren ingresar al mercado global.

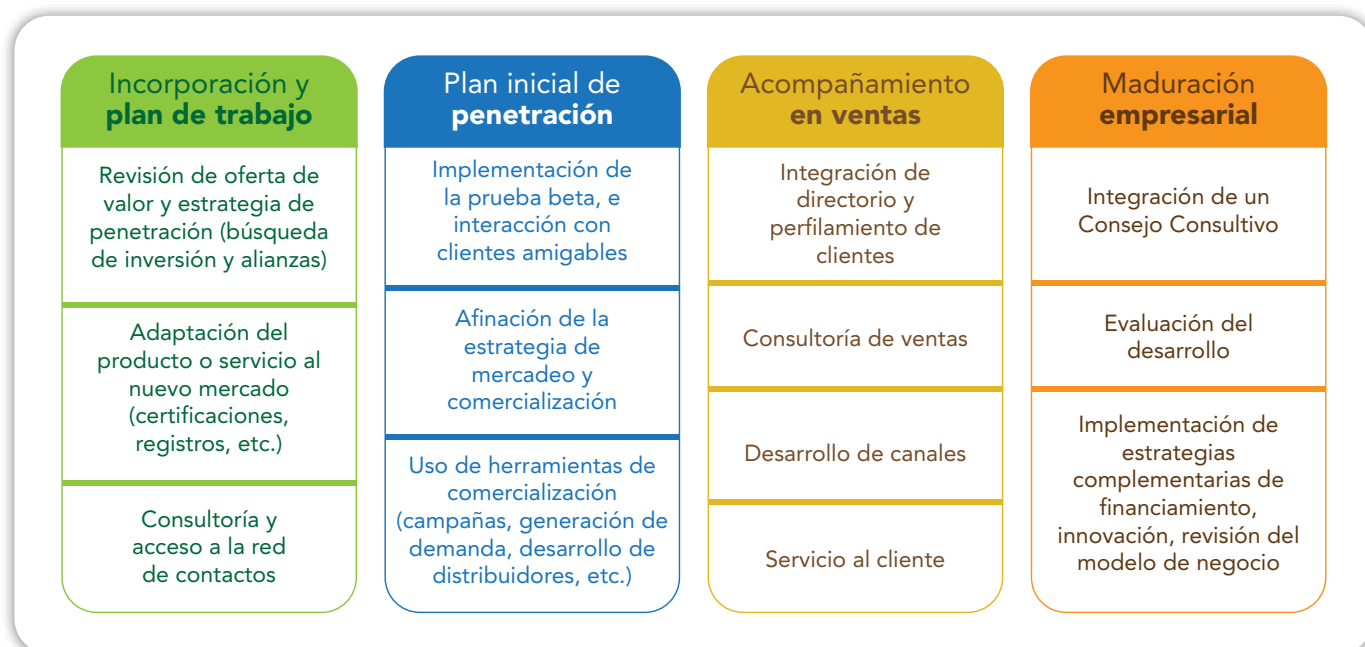
Durante la aceleración, el trabajo se centra en mejorar la oferta de valor de cada empresa, lo que en muchas ocasiones implica hacer adecuaciones de fondo a los productos y servicios que esperan ofrecer en los nuevos mercados. Otro aspecto relevante es mejorar la forma de presentar la oferta de valor de cada empresa ante potenciales compradores, y familiarizar a los empresarios con la manera de hacer negocios en los mercados globales. El modelo de atención de TechBA se presenta en la página siguiente.

El programa TechBA ha jugado un papel destacado en la internacionalización de redes de innovación que involucran a empresas mexicanas, así como en la introducción a México de modelos innovadores de apoyo para la creación de nuevas empresas y el fortalecimiento de empresas tecnológicas.

Ejemplo de ello es el modelo Bootcamp, el cual ha sido diseñado para ayudar a las empresas a establecer negocios exitosos y sustentables en pocas semanas. Los Bootcamps permiten que las empresas evalúen en muy poco tiempo si sus ideas de negocio tienen potencial para llevarse al mercado o si requieren adaptarlas. Durante los Bootcamps se realiza investigación de mercado, se desarrollan y afinan las ideas de negocio y se elaboran prototipos, además de que se busca validar clientes y posibilidades de inversión a fin de llevar al mercado productos sustentables.



## Modelo de atención de TechBA



## Resultados del Programa TechBA

Durante 2012, el programa TechBA trabajó con 185 empresas, las cuales generaron ventas internacionales que superaron los 140 millones de dólares.

Si esta última cifra se compara con los recursos invertidos por parte de la Secretaría de Economía para operar el

programa, se obtiene una tasa de retorno de 22.88 dólares por cada dólar invertido.

La tabla que sigue muestra que la tasa de retorno del programa TechBA se ha ido incrementado de manera consistente en los últimos cuatro años.

### Costos de operación del programa TechBA vs. ventas internacionales generadas por las empresas atendidas (cifras en dólares estadounidenses)

	2009	2010	2011	2012
Ventas internacionales	\$40,958,171	\$95,579,760	\$145,024,881	\$147,761,921
Empresas atendidas	160	228	209	185
Recursos provenientes de la Secretaría de Economía	\$5,673,600	\$7,432,000	\$8,037,037	\$6,459,090
Tasa de retorno por dólar invertido	7.22	12.87	18.04	22.88

## > Impulsamos a empresas innovadoras de tecnologías para la salud

*México tiene un enorme potencial de crecimiento en diversas áreas relacionadas con las tecnologías para la salud como son: dispositivos médicos, pruebas clínicas e industria farmacéutica, turismo médico y tecnologías de la información aplicadas a salud.*

### Dispositivos médicos

En los últimos años, el país se ha vuelto sumamente atractivo para la industria global de dispositivos médicos y eso se refleja tanto en el acelerado crecimiento de la producción nacional como en el creciente número de inversiones que ha recibido esta área. México es el séptimo exportador de dispositivos médicos a nivel mundial y, de acuerdo con datos de INEGI y ProMéxico, en 2011 produjo 8,560 millones de dólares en dispositivos médicos y se prevé que para 2020 incremente su producción a 14,910 millones de dólares.<sup>1</sup>

En 2011, el país exportó 6 mil millones de dólares en dispositivos médicos y atrajo 23 proyectos de inversión en el mismo rubro.<sup>2</sup> Esta industria ha crecido a razón de 6.4%, muy por encima de países tradicionalmente productores como Alemania, Japón y Suiza. Según datos de CANIFARMA, entre 2007 y 2010, las empresas mexicanas de dispositivos médicos incrementaron sus ventas en 24.2%. Asimismo, de 2002 a 2011, los empleos de este nicho crecieron de 17 a 32 mil, y se espera que sigan creciendo con la presencia de nuevas empresas.<sup>1</sup>

A principios de 2013, DHL Supply Chain dio a conocer un estudio el cual señala que la robusta demanda interna y la tasa de crecimiento anual que se pronostica será de 5.2% en 2020, han convertido al país en “una opción atractiva para muchos de los fabricantes de dispositivos médicos de Estados Unidos y otras partes del mundo, que buscan atender al mercado nacional o mejorar los



costos de manufactura a través de una estrategia de maquila en México”.

Más allá de los números, los empresarios mexicanos están listos para enfrentar una mayor demanda de sus productos, ya que como señala Miguel Ángel Félix Díaz Alonso, tesorero del Clúster de Dispositivos Médicos de las Californias, “en la región estamos acostumbrados a dar la pelea. La mentalidad de los empresarios aquí es buscar la manera de hacer bien las cosas. En dispositivos médicos hay muchas regulaciones y el proceso para ser proveedor puede ser lento, pero vamos a integrarnos porque al ser proveedores autorizados iremos por un camino que nos va a permitir tener éxito”.

Este clúster agrupa a la mayor parte de las empresas de dispositivos médicos de las dos Californias en México,

<sup>1</sup> Estrada Cortés, Jesús (2012). “Medica Devices, a Healthy Business”, en Negocios ProMéxico. Octubre.

<sup>2</sup> Juárez López de Nava, José Mario (2012). “Medical Devices en Mexico: Opportunities for Baja California”, en Negocios ProMéxico. Octubre.

**“ Los empresarios mexicanos están listos para enfrentar una mayor demanda de sus productos. ”**

mantiene un estrecho vínculo con el clúster de San Diego, California, y constituye una de las agrupaciones de productos médicos más compleja en toda Norteamérica.

Desde 2010, el clúster al que pertenece Félix Díaz ha sido aliado de FUMEC para brindar apoyo a empresas de salud en Baja California, y al preguntarle cómo ha sido este trabajo, el empresario dice que “en Tijuana hemos tenido una vinculación muy sana, ya que a través de FUMEC algunas empresas se han beneficiado con apoyo para obtener certificaciones, para asistir a seminarios y cursos sobre gestión de cartera de proyectos, y para tener más información del sector”.

Otros de los beneficios de estar en contacto con FUMEC ha sido ampliar el espectro de relaciones del clúster y conocer nuevos ambientes de negocio. “En 2011 hicimos un viaje a España —comenta Félix Díaz—; allá nos recibió

TechBA Madrid, y a través de ellos hicimos visitas para obtener contactos, pláticas y para ver el tipo de apoyos que podíamos tener”.

Este empresario valora que la Fundación pusiera al clúster en contacto con nuevos actores porque “las relaciones nos han dejado ver cómo podemos tener otra proyección. Creo que nos manejábamos muy localmente, muy aquí en la región, pero FUMEC nos ha permitido ver las cosas de forma más global, ver que como agrupamiento tenemos la necesidad de estar relacionados con otros sectores y países, que debemos tener mayor apertura con entidades de gobierno, educativas, etc.”

Si bien este relacionamiento no dio frutos de inmediato, a mediano plazo las empresas que participan en el clúster han visto resultados: “como sector nunca se nos hubiese ocurrido ir a Madrid a explorar posibilidades de negocio, porque de forma natural todo mundo dice ‘tenemos al lado a Estados Unidos’, pero el relacionamiento nos ha permitido tener apoyos para la realización de seminarios y cursos, y eso es un resultado valioso, el comenzar como gremio a tener iniciativas conjuntas”, concluye Félix Díaz.

## **➤ Elemental Clinical Research: investigación para un mercado en crecimiento**

En 2010 seis médicos jaliscienses decidieron desarrollar un catéter intrauretral para administrar medicamentos a una parte del cuerpo que resulta inaccesible con los catéteres tradicionales. Para hacerlo, se dieron cuenta de que necesitaban hacer pruebas clínicas y optaron por hacerlas ellos mismos. Fue así como nació Elemental Clinical Research, empresa especializada en investigación clínica y servicios para la industria farmacéutica.

A fin de consolidar su proyecto, los médicos acudieron a una incubadora del Tecnológico de Monterrey, donde aprendieron las bases para crear su negocio, aunque pronto se dieron cuenta de que estaban entrando a un área muy poco conocida en México, porque “incluso en el Tec les costó trabajo entender nuestro modelo de negocio”, recuerda Luis René González Lucano, Director Operativo de Elemental Clinical Research.

Mientras continuaban su proceso de incubación, se enteraron de que FUMEC ofrecía apoyo a empre-

sas de salud, en particular a las que realizan investigación clínica. Fue así como con ayuda de Michelle Otero, representante de Tecnologías para la Salud en Jalisco, entraron en contacto con la Fundación y empezaron a ver el enorme potencial de México para el crecimiento de empresas como la suya.

En 2012, Elemental Clinical Research respondió a una invitación de FUMEC para asistir al 3er Encuentro Internacional de Ciencias de la Vida, donde conocieron a la empresa CECYPE, también apoyada por FUMEC, y empezaron a analizar la forma de asociarse. Hoy esa asociación es una realidad y su principal objetivo es “fortalecer la investigación clíni-

**“ FUMEC nos ha facilitado muchos contactos, nos ha abierto muchas puertas y eso ha hecho que estemos aquí. ”**

ca en nuestra zona —comenta González—, queremos ofrecer servicios integrales junto con CECYPE y CIATEJ para ampliar la cobertura a Jalisco, que es la segunda zona más importante para la industria farmacéutica, después de la Ciudad de México”.

Y es que, casi sin preverlo, Elemental Clinical Research entró al negocio de pruebas clínicas en un momento muy oportuno, ya que existe una demanda creciente de sus servicios. “Están entrando medicamentos nuevos al país porque la población ha crecido mucho y los inversionistas ven a México como un área de oportunidad. Además, estamos en un lugar favorecedor por estar cerca de Estados

Unidos y esto permite hacer los estudios de manera muy rápida”, explica González.

El crecimiento de la industria ha representado la consolidación de esta empresa que, a pesar de tener sólo dos años de vida, ya ha crecido más del doble tanto en ventas como en número de empleados. Para sus fundadores, parte del éxito obtenido está ligado al apoyo recibido desde FUMEC, ya que “nos han facilitado muchos contactos, nos han abierto muchas puertas y eso ha hecho que estemos aquí”, dice González, quien prevé que la empresa “va a crecer todavía más, porque tenemos proyectos por firmarse, y eso nos hace ser optimistas”.

## Pruebas clínicas e industria farmacéutica

Otra gran área de oportunidad en salud tiene que ver con el desarrollo de pruebas clínicas y preclínicas para el desarrollo de fármacos. En 2008 la inversión de la industria farmacéutica mundial en investigación preclínica ascendió a 86,000 millones de dólares. La inversión en ensayos clínicos fue de 54,800 millones de dólares en 2009, con un crecimiento de 9.1% respecto al año anterior y perspectivas de alcanzar un valor de 81,200 millones en 2014.<sup>3</sup>

Hoy la industria farmacéutica se enfrenta a la necesidad de desarrollar nuevos productos, pero tiene dificultades para hacerlo en los países desarrollados debido a los altos costos y a problemas para reclutar voluntarios para sus estudios. Como resultado de ello, las grandes empresas han comenzado a derivar la ejecución de pruebas clínicas y preclínicas a empresas especializadas —conocidas como *clinical o contract research organizations (CROs)*— las cuales desarrollan distintas fases del proceso en ciertos países en desarrollo.

Esta situación plantea un escenario favorable para la investigación clínica en México, debido a que en el país hay excelentes condiciones para crear y consolidar empresas que funcionen como CROs. Un estudio elaborado en 2011 para FUMEC encontró que México subutiliza su capacidad para generar este tipo de empresas, ya que ocupa un sitio marginal en la realización de ensayos clínicos (siendo el



número 26 a nivel global) a pesar de contar con una ubicación geográfica privilegiada, una regulación competitiva a nivel internacional, un buen número de habitantes y profesionales competentes.<sup>3</sup>

Además, México se encuentra listado entre los países llamados “*farmaemergentes*”, pero el crecimiento de su mercado farmacéutico está por debajo del promedio de ese grupo y pasará de ocupar el lugar 11 en 2005 al 17 en 2015. Vale la pena recordar que en el país existen más de 200 empresas farmacéuticas que cuentan con infraestructura para producir fármacos que abastecen a un mercado local de 14 mil millones de dólares.

A través de sus programas TechPYME y TechBA, la Fundación ha apoyado el desarrollo de empresas interesadas en participar del mercado de pruebas clínicas y en la industria farmacéutica, acercándoles asesoría y recursos para lograrlo. La red de apoyo para las empresas de salud que TechPYME ha conformado en Jalisco se muestra en el siguiente esquema.

<sup>3</sup> CECYPE, 2011. Ensayos clínicos en México: retos y oportunidades. Estudio elaborado por CECYPE a solicitud de FUMEC.

## Red de vinculación para empresas de salud en Jalisco



### A. Clústeres

1. Clúster de Turismo Médico
2. Bioclúster de Occidente
3. Asociación de Hospitales Particulares de Jalisco

### B. Universidades y centros de investigación

4. Universidad de Guadalajara
5. Centro de Investigación y Asistencia Tecnológica y Diseño del Estado de Jalisco
6. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional

### C. Instituciones de gobierno y organismos de apoyo empresarial

7. ProMéxico
8. Instituto Jalisciense de Tecnologías de la Información
9. Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco
10. Cámara Regional de la Industria de Transformación
11. Secretaría de Promoción Económica de Jalisco
12. Cámara Nacional de Comercio
13. Instituto Jalisciense de la Calidad
14. Instituto para el Desarrollo y la Innovación de la Tecnología PYME

En este estado, la representante de la Coordinación de Tecnologías para la Salud, Michelle Otero, ha brindado apoyo a 32 empresas de salud con apoyo de la Secretaría de Desarrollo Económico local y los organismos que forman parte de la red creada por FUMEC.

De acuerdo con Ernesto Baez López, Director General de Desarrollo e Integración Sectorial de Jalisco, esta entidad “es el segundo corredor en farma humana a nivel nacional, y el primero en farma animal”, por lo que el apoyo a las empresas de salud resulta vital para la economía local. En la experiencia del funcionario, “las empresas que han participado en los talleres de FUMEC han quedado satisfechas”, sin embargo, él considera que FUMEC “tiene herramientas que como institución podemos potenciar mucho más”.

Dos claros ejemplos del apoyo que FUMEC provee a las PYMES de salud son las empresas Elemental Clinical Research de Jalisco, cuya descripción como caso de éxito se presenta en la página 19 y CECYPE de Morelia, cuyo caso se presenta en la siguiente página.

## Turismo médico

A mediados de 2012, el diario The New York Times publicó un artículo centrado en la afluencia de ciudadanos estadounidense que viajan a Mexicali en busca de atención médica.<sup>4</sup> El texto señalaba que en 2011 más de 150 mil pacientes viajaron a esa ciudad a ver a algún médico, generando una derrama económica de 8 millones de dólares para la economía local.

La publicación de este artículo no fue más que el reconocimiento de la creciente popularidad de México entre muchos pacientes estadounidenses que necesitan atención médica a bajo costo y viajan al sur para atenderse desde problemas dentales hasta cirugías del corazón, pasando por procedimientos cosméticos para perder peso.

<sup>4</sup> Medina, Jennifer (2012). “Mexicali Tour, From Tummy Tuck to Root Canal” artículo publicado en The New York Times el 27 de junio de 2012.



## CECYPE: investigación clínica para la industria farmacéutica global

Los directivos de CECYPE están convencidos de que México puede volverse un líder global en investigación clínica y preclínica. “Hay que generar un ambiente que convierta al país en un polo, porque la mejor manera de que esta industria crezca es que haya más personas desarrollando investigación”, explica el Ing. Jorge Herrera R., Director Ejecutivo de la empresa moreliana.

Hace un par de años, a petición de FUMEC, CECYPE hizo un análisis de las oportunidades de México en investigación clínica y encontró que el país no aprovecha sus capacidades para crecer y se encuentra en un lugar secundario —el número 26 a nivel mundial— a pesar de tener una ubicación geográfica privilegiada, una regulación competitiva, un mercado de buen tamaño y profesionales competentes. “De ahí que nosotros estemos buscando la oportunidad de desarrollar esa capacidad en México”, señala Herrera.

“ *Para CECYPE, tener presencia en España forma parte de su estrategia para entrar al mercado europeo.* ”

Todo parece indicar que la industria farmacéutica seguirá demandando servicios especializados de investigación, por lo que CECYPE hizo una alianza con el centro de investigación CIATEJ de Jalisco para echar a andar una unidad de pruebas preclínicas, e ir generando nuevas unidades preclínicas, clínicas y analíticas, en función del crecimiento de la demanda. Dichas unidades se construirán en dos o tres ciudades del país y servirán para evaluar medicamentos biotecnológicos, biocomparables, farmacológicos, dispositivos médicos, esquemas de tratamiento novedosos y alimentos funcionales.

Paradójicamente, este plan de expansión nacional es resultado de la exposición de CECYPE a los mercados internacionales, los cuales tuvo



Voluntarios en un estudio realizado por CECYPE.  
Foto cortesía de la empresa.

oportunidad de explorar gracias a TechBA Madrid, programa al que entró en 2009 y le ayudó a instalar una sociedad en el País Vasco que lleva por nombre CECYPE Europe. Ahí la empresa está por comenzar una investigación sobre los factores genéticos que predisponen a la insuficiencia renal, mediante una alianza con la Universidad de Euskadi.

Si bien CECYPE ha tenido un excelente recibimiento en España, al inicio las cosas fueron distintas, ya que los españoles se mostraron escépticos. “Había una total incredulidad sobre la capacidad de México para conducir estudios. Incluso nos hacían preguntas que podían parecer ofensivas: ‘¿Conocen en México las buenas prácticas clínicas? ¿Trabajan con comités de ética?’” recuerda Herrera, quien agrega que “se entiende la actitud porque en el pasado reciente esto no existía, pero cuando empezamos a mostrarles que tenemos clientes como Sanofi o Bayer, que conocen nuestra capacidad y nos recomiendan, entonces cambiaron su actitud y pasaron de la duda al estupor”.

Para CECYPE, tener presencia en España forma parte de su estrategia para entrar al mercado europeo. “Seguimos buscando nuevos mercados y tenemos aliados en España con conocimiento del mercado francés, suizo y alemán. Definitivamente, estamos también interesados en Estados Unidos y Canadá, sobre todo con los nuevos servicios para biotecnológicos y alimentos funcionales”, afirma Herrera.

De acuerdo con la Cámara de Comercio México-Estados Unidos (USMCOC en inglés), el turismo médico en México tiene un gran potencial de crecimiento, ya que los altos costos de salud en los Estados Unidos y los largos tiempos de espera para acceder a ciertos procedimientos, han vuelto popular esta práctica.<sup>5</sup>

Tijuana es otro sitio clave para el desarrollo del turismo médico, ya que gracias a su ubicación geográfica, miles de pacientes de California y de la Costa Oeste visitan esta ciudad. Desde 2010, Minerva Avelar, representante de la Coordinación de Tecnologías para la Salud de FUMEC en Tijuana, ha trabajado con un grupo de hospitales locales para ayudarlos a obtener su certificación como Establecimientos de Atención Médica que otorga el Consejo de Salubridad General, la cual es necesaria para recibir pacientes de los Estados Unidos.



Uno de los aliados de FUMEC en la ciudad es el Clúster Médico Dental y Hospitalario de Baja California, cuyo Presidente, Karim Chalita, comenta que hace tres años este clúster y FUMEC iniciaron un proceso para que los hospitales pudieran certificarse. Asimismo, junto con la Fundación se hizo un diagnóstico situacional para 16 hospitales, que el doctor Chalita describe como “un parteaguas, porque andábamos perdidos. Sabíamos que necesitábamos la certificación, pero no sabíamos en qué situación se encontraban los hospitales. Ya en una segunda ocasión se recibió apoyo para revisar la infraestructura hospitalaria y esto han sido un gran soporte y una gran ayuda”.

Para Chalita, la colaboración del clúster con FUMEC ha permitido detonar nuevos proyectos en beneficio de los

hospitales. “En la actualidad hay ocho hospitales en la región que ya entraron de lleno a un programa de certificación. Se consiguió un recurso federal donde el gobierno aporta 66% y el 33% restante lo pone la empresa, pero FUMEC fue quien puso las bases y la chispa de todo esto”.

## Tecnologías de la información aplicadas a salud

Las tecnologías de la información (TI) son herramientas poderosas para el manejo de información relativa a los tratamientos médicos, y en la actualidad pueden utilizarse para intercambiar información no sólo entre médicos y hospitales, sino también entre médicos y pacientes, e incluso entre instituciones de salud.

El uso de las TI en el área de la salud permitirá mejorar la calidad, seguridad y eficiencia en el manejo de la información sobre salud, logrando beneficios como: mejora en la calidad de la atención, reducción de costos, y mayor eficiencia administrativa, e incluso un incremento de servicios accesibles en salud.<sup>6</sup>

Se espera que el mercado mundial de TI para la salud crezca de 99,600 millones de dólares en 2010, a 162,200 millones en 2015, con un crecimiento anual compuesto de 10.2% en ese mismo periodo.<sup>7</sup> Algunas de las áreas que muestran más posibilidades de desarrollo son: expediente clínico electrónico, aplicaciones móviles y telemedicina.

FUMEC, a través de su Coordinación de Tecnologías para la Salud (TecSalud), fomenta el uso de las TI en el ámbito médico. Un ejemplo de ello se ha dado en Nuevo León, donde el Clúster de Salud ha trabajado en colaboración con FUMEC y CANIETI en un proyecto de expediente clínico electrónico que será utilizado en los hospitales del estado a fin de que exista comunicación e información precisa con otros hospitales cuando se requiera transferir a un paciente.

TecSalud ha impartido talleres sobre expediente clínico electrónico en entidades como Baja California, Jalisco y Estado de México, debido a que el uso de esta herramienta forma ya parte de los estándares de calidad que deben cubrirse a nivel internacional.

<sup>5</sup> USMCOC (2011). Tourism Development, Medical Tourism, and Safe and Secure Tourism in Mexico. Issue Paper 3. Documento electrónico recuperado del sitio del USMCOC (<http://www.usmcoc.org>) en febrero de 2013.

<sup>6</sup> Chaudhry, B. Wang, J., & Wu, S. et al., (2006). “Systematic review: Impact of health information technology on quality, efficiency, and costs of medical care”, en *Annals of Internal Medicine*, 144(10), 742–752.

<sup>7</sup> Markets and Markets (2011). World Healthcare IT. Documento recuperado de <http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/healthcare-information-technology-market-136.html> en febrero de 2013.

## > Apoyamos el crecimiento de las empresas mexicanas de TI

*Las tecnologías de la información han generado cambios radicales en nuestra vida cotidiana. Hoy nos resulta inconcebible trabajar como lo hacíamos antes de que hubiera computadoras y antes de que el procesamiento de datos se volviera algo tan común como respirar.*

Esta ubicuidad de las TI las convierte en una industria en constante crecimiento a nivel mundial. De acuerdo con la consultora Gartner, el gasto global en TI para 2010 fue de 3.4 billones de dólares y para 2020 alcanzará los 3.67 billones de dólares.<sup>8</sup>

En México, las TI son un sector sumamente dinámico que se encuentra creciendo a pasos agigantados. De acuerdo con la AMITI, el valor del mercado mexicano de servicios de TI se ha duplicado en los últimos seis años y la firma Select ha estimado que crecerá a razón de 10% anual entre 2011 y 2015.<sup>9</sup>

Como parte de su trabajo para promover el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas, TechPYME ha identificado tres nichos que ofrecen oportunidades únicas de desarrollo para las PYMES, de TI que son: tecnologías móviles, cómputo en la nube y multimedia.



<sup>8</sup> QFinance (s/f). Information Technology Industry. Documento recuperado del sitio web <http://www.qfinance.com/sector-profiles/information-technology>, en febrero de 2013.

<sup>9</sup> Rodríguez Abitia, Guillermo (2011). "Mexico: IT Just Makes Sense", en Negocios ProMéxico. Abril.

### Tecnologías móviles

El uso de tecnologías móviles está creciendo de manera exponencial en todo el mundo. De acuerdo con un reporte de GMSA y A.T. Kearney, casi la mitad de la población mundial (poco más de 7,000 millones de personas) utiliza las comunicaciones móviles y en los últimos cuatro años se sumaron mil millones de suscriptores de servicios móviles, lo que da un total de 3,200 millones a nivel global.<sup>10</sup>

Debido a este crecimiento y a las constantes innovaciones que tienen lugar en esta área, los representantes de las principales operadoras de móviles confían en que seguirá habiendo un crecimiento importante de este mercado en los próximos años. Para 2017 se espera que se sumen 700 millones de nuevos suscriptores y que para 2018 se supere la marca de los 4 mil millones.<sup>10</sup>

En México, para 2012 se estimaba que el número de conexiones móviles ascendería a 98 millones, convirtiendo al país en el segundo mercado más grande de Latinoamérica.<sup>11</sup>

FUMEC, a través de su Coordinación de Multimedia, impulsa el crecimiento de las empresas interesadas en desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles mediante una estrategia de atención directa y de relacionamiento con grandes empresas como Nokia, RIM y Qualcomm.

Este relacionamiento ha permitido que empresas como RIM, fabricante de los equipos BlackBerry, y Nokia conozcan

<sup>10</sup> GMSA y A.T. Kearney (2013). The Mobile Economy. (s/l). Documento en PDF recuperado del sitio web <http://www.gsmamobileeconomy.com/>, en febrero de 2013.

<sup>11</sup> eMarketer (2013). Challenges and Opportunities in Mexico, a Concentrated Mobile Market. Documento recuperado del sitio web <http://www.emarketer.com/Article/Challenges-Opportunities-Mexico-Concentrated-Mobile-Market/1009075>, en febrero de 2013.





el potencial de las PYMES mexicanas y aprovechen sus capacidades. “FUMEC es un punto único de contacto que contribuye a crear esta comunidad de desarrolladores y facilita los esfuerzos que hacemos como industria”, comenta Carlos Silva, Gerente de Alianzas de RIM en México.

Para Rafael Olvera, Jefe de Desarrollo de Negocios de Nokia en México, FUMEC ha sido un buen aliado de esta empresa porque “filtra y canaliza empresas que de verdad nos son útiles y nos permiten focalizarnos en lo que queremos lograr. El ejemplo más claro es (la empresa) Ironbit. Cuando empezamos a trabajar con ellos ya traían desarrollos para plataformas Nokia, pero a través de FUMEC nos sentamos a hacer un *partnership* y se han hecho muchas cosas”.

Y efectivamente, Ironbit es una empresa de móviles que ha aprovechado los apoyos de FUMEC y ha crecido de forma importante, por lo que la incluimos como caso de éxito en nuestro reporte 2010-2011. De igual forma, la empresa CloudSourceIT ha capitalizado la asesoría de FUMEC, por lo que presentamos su caso en este reporte.

Otra de las iniciativas de la Coordinación de Multimedia, ha sido invitar a las empresas a eventos como el Mobile World Congress de Barcelona, llevando a 12 empresas en 2011 y a otras tantas en 2012, y preparando una agenda de relacionamiento con la comunidad de desarrolladores. “Hicimos encuentros de negocios con las empresas; estuvimos con Telefónica, Nokia y BlackBerry en España, que son los actores clave del ecosistema allá, y también nos reunimos con un grupo de empresas austriacas y francesas que hacen innovación” dice Mariano Contreras, líder del programa para empresas de móviles de TechPYME.

El conocimiento de FUMEC de las empresas del sector ha generado una demanda inesperada, ya que algunas empresas de España, Canadá y Centroamérica han buscado la asesoría de TechPYME para analizar sus oportunidades de ingresar al mercado mexicano. En el caso de las empresas españolas, dos de ellas se encuentran ya operando en México y una de ellas se asoció con una empresa atendida por FUMEC para entrar a este mercado.

## ➤ CloudSourceIT: un mundo 100% móvil

Si algo distingue a CloudSourceIT de los cientos de empresas mexicanas de software que luchan por la supervivencia es que hace dos años sus fundadores decidieron centrarse en un nicho de oportunidad, se especializaron en él, y hoy están creciendo de forma inusitada gracias a esa decisión.

“Somos una empresa de nicho”, comenta su Director, Gustavo García, “nosotros vivimos y comemos de mobile”. Y, efectivamente, la empresa ofrece a sus clientes una amplia gama de aplicaciones para dispositivos móviles que incluyen: banca móvil, seguimiento integral a viajes corporativos, aplicaciones médicas que ayudan tanto a pacientes como a doctores, y soluciones altamente sofisticadas para la mercadotecnia.

Poco después de que los fundadores de CloudSourceIT decidieran enfocarse en las aplicaciones

“ *FUMEC nos enseñó que estamos al nivel de las empresas internacionales y le perdimos el miedo a hacer cosas grandes* ”

móviles, entraron en contacto con el programa TechPYME que apoya a las empresas de este nicho. El encuentro no pudo ser más afortunado, ya que FUMEC invitó a los directivos de la empresa al Mobile World Congress de Barcelona y fue ahí donde comenzaron a percatarse de las oportunidades que podrían abrirse en México.

“En España nos reunimos con el banco La Caixa y vimos que había un nicho que no se estaba aprovechando en México porque las aplicaciones para bancos no eran 100% nativas, y al volver

fuimos los primeros en ofrecerlas”, comenta con orgullo García.

Hoy, la empresa trabaja con dos importantes bancos de México para desarrollar toda su banca móvil, la cual permitirá hacer cualquier transacción en menos de cuatro clicks. “Lo que aprendimos en Barcelona es que hay características de la banca web que no se deben pasar a la banca móvil. Por ejemplo, en móvil no se pueden capturar 1500 transacciones porque los usuarios deben realizar todos sus movimientos entre 5 y 15 minutos”.

Una de las enormes ventajas de CloudSourceIT es que todos sus proyectos se conciben y desarrollan en plataformas nativas para móviles, lo que da como resultado aplicaciones sumamente eficientes que ofrecen experiencias únicas al usuario final, algo que no pueden hacer quienes sólo adaptan las soluciones web para hacerlas accesibles en los móviles.

Otro ejemplo de cómo está innovando la empresa es el uso de un sonido llamado “GhostWave” que sólo es perceptible para los dispositivos móviles y que, al activarse, permitirá desplegar aplicaciones que ofrecerán a los usuarios desde información para orientar sus compras hasta noticias.



El equipo de CloudSourceIT. Foto cortesía de la empresa.

La especialización por la que optó CloudSourceIT le ha permitido realizar proyectos cada vez mayores, e incrementar sus ventas hasta en 700% en el último año. “Antes éramos una empresa muy pequeña y teníamos una visión nacional, pero la experiencia que tuvimos con FUMEC nos enseñó que estamos al nivel de las empresas internacionales y le perdimos el miedo a hacer cosas grandes”, concluye García.

## Cómputo en la nube

En 2011, el mercado de servicios de cómputo en la nube tenía un valor de 79,600 millones de dólares y se pronosticaba que crecería a una tasa anual compuesta de 23.21%, para alcanzar un valor de 148,900 millones de dólares en 2014.<sup>12</sup>

Un estudio realizado en los Estados Unidos, calculó que el cómputo en la nube aumentaría el aprovechamiento de los servidores entre 12% y 60%, lo que generaría economías de escala que acarrearían importantes beneficios económicos, sociales y medio ambientales.<sup>13</sup>

Para el caso de México, se estima que esos ahorros podrían equivaler al 0.31% del PIB nacional, de los cuales 0.23% corresponde al ahorro en el sector privado y

0.08% al ahorro en el sector público. (Esta última cifra sería similar al ahorro de 0.05% del PIB estimado por la Federal Cloud Computing Strategy para el sector público de Estados Unidos.)<sup>13</sup>

FUMEC trabaja en alianza con Microsoft para promover la migración de las PYMES mexicanas de TI hacia esquemas de cómputo en la nube, ya que al ofrecer servicios en la nube éstas pueden volverse más competitivas frente a las grandes compañías sin tener que invertir demasiado en infraestructura.

De acuerdo con Ricardo Medina, Gerente de Vinculación de Microsoft México, el cómputo en la nube “representa una ventaja para las empresas, porque se van a poder dedicar a hacer lo que realmente les interesa, que es buscar clientes y tener mejores productos, y no deberán preocuparse porque que se caiga el servidor, actualizar las versiones de software, etcétera.”

Los esfuerzos de FUMEC y Microsoft en cómputo en la nube se complementan debido a que ambas organizaciones impulsan el crecimiento y la internacionalización de empresas mexicanas. Microsoft identifica tanto a empen-

<sup>12</sup> Transparency Market Research (s/f). Cloud Computing Services Market - Global Industry Size, Market Share, Trends, Analysis And Forecasts, 2012-2018. Documento recuperado del sitio web <http://www.transparencymarketresearch.com/cloud-computing-services-market.html> en febrero de 2013.

<sup>13</sup> Instituto Mexicano para la Competitividad y Microsoft (s/f). “Cómputo en la nube”: nuevo detonador para la competitividad en México. Documento en PDF recuperado del sitio web [http://imco.org.mx/images/pdf/Computo\\_en\\_la\\_Nube-detonador\\_de\\_competitividad\\_doc.pdf](http://imco.org.mx/images/pdf/Computo_en_la_Nube-detonador_de_competitividad_doc.pdf) en febrero de 2013.

dedores jóvenes como a empresas con cierta experiencia que quieran realizar desarrollos en la nube, y colabora con FUMEC para que las empresas que así lo requieran reciban servicios de fortalecimiento y estén en condiciones de ofrecer servicios competitivos dentro del país, e incluso vayan preparándose para ir al mercado internacional.



Entre las empresas de cómputo en la nube apoyadas por FUMEC destacan las siguientes:

- **Netmark.** Esta empresa se ha especializado en el diseño, desarrollo, despliegue y adaptación de productos y servicios basados en la web, y ofrece soluciones avanzadas en cómputo en la nube para ayudar a reducir los gastos de TI. La empresa opera en cuatro países, incluido Estados Unidos, y gracias a sus servicios ha podido generar valor para cerca de 500 empresas y organizaciones.
- **Scio.** Es experta en tecnologías de Microsoft para soluciones tan diversas como archivos de correo hasta sistemas algorítmicos para las apuestas en carreras de caballos. En 2006 su equipo estaba compuesto por 13 personas y en 2011 superaron la media centena. En ese periodo incrementó sus ventas por más de 400% y, ya dio el salto para convertirse en una empresa global.

## Multimedia

Se denomina multimedia a los productos culturales que resultan de combinar contenidos como texto, imágenes, sonido, animación y video. Las tecnologías multimedia, sus aplicaciones y productos forman parte de lo que en 2001 John Howkins llamó “economías creativas”, haciendo referencia a las actividades económicas en donde las ideas son tanto la materia prima como el principal producto.

Las industrias multimedia se encuentran en plena expansión a nivel global. Para 2015 se pronostica que el gasto mundial de las industrias del entretenimiento y medios alcanzará un valor de 1.9 billones de dólares, es decir un aumento de 5.7% con respecto a 2010 que fue de 1.4 billones de dólares.<sup>14</sup>

Latinoamérica se presenta como la región con mayor crecimiento de estas industrias con 10.5%, lo que representa un incremento de 66 mil millones de dólares en 2010 a 109 mil millones de dólares en 2015.<sup>14</sup> En México el valor total de la industria de medios asciende a casi 54 mil millones de pesos y registra un crecimiento de 8%.<sup>15</sup> Además, de acuerdo con ProMéxico el país representa el mercado de videojuegos más grande de América Latina y se está convirtiendo en uno de los países con más potencial para el desarrollo de esta industria.<sup>16</sup>

Al igual que en otros nichos de mercado, FUMEC promueve el crecimiento de las PYMES de multimedia mexicanas a las que les ofrece servicios para mejorar su oferta de valor e incrementar su ventas a nivel nacional, e incluso para ir a conquistar los mercados internacionales si están preparadas para ello. La Coordinación de Multimedia de FUMEC trabaja con empresas a nivel local y, junto con distintas sedes de TechBA, identifica a las que tienen potencial para ir a los mercados internacionales.

Entre las empresas que FUMEC ha apoyado se encuentra Nuflick, la cual ofrece una plataforma de transmisión en línea de películas independientes y documentales mexicanos e iberoamericanos a través de internet que no son distribuidas por las grandes cadenas de salas de exhibición del país.

De igual forma, FUMEC ha ayudado a impulsar a empresas como Kaxan Games, la cual pasó por un proceso de aceleración en TechBA Seattle, lo que le ayudó entrar en contacto con Chillingo, empresa líder en la publicación de videojuegos para iPhone. Esa vinculación se hizo evidente en agosto de 2011, cuando “Taco Master”, un videojuego creado por Kaxan, se convirtió en el más vendido en iTunes México para iPhone y iPad, superando a videojuegos internacionales como “Plants vs Zombies” y “Angry Birds”.

En 2012 la empresa Alucina Studio, apoyada también por TechBA Seattle, obtuvo un contrato con la NFL en

<sup>14</sup> PricewaterhouseCoopers (2011). Global entertainment and media outlook 2011-2015. Events and trends Vol. 250. (s/l).

<sup>15</sup> FUMEC (2010). Sector de medios interactivos. Programa de Innovación Orientada. México.

<sup>16</sup> Mojica Navarro, Alfonso (2012). “Mexico: A Key Player in the Videogame Industry”, en Negocios ProMéxico. Marzo.

los Estados Unidos para desarrollarles un juego y a fines de ese mismo año firmaron un contrato con Mattel para hacer un videojuego de la muñeca American Girl.

También TechBA Vancouver ha apoyado el desarrollo de empresas de multimedia, pues tiene entre sus consultores a especialistas como Paul Gertz, quien fue vicepresidente

de la empresa Hanna-Barbera y tiene una larga carrera como productor ejecutivo de series de televisión y películas. TechBA Vancouver ha brindado asesoría a empresas como Matzin Game Studios, JB Entertainment, Cluster Studios e Imagination Films, creadora del primer largometraje en 3D estereoscópico hecho completamente en México.

## ➤ **Imagination Films: sueños en 3D que se vuelven realidad**

Dicen por ahí que “cuando los sueños duran mucho tienen el peligro de convertirse en pesadillas”, y eso fue lo que pudo haberle sucedido a Ricardo Gómez, Director y fundador de Imagination Films, quien en 2008 se embarcó en uno de los proyectos más grandes de su carrera: realizar la primera película en 3D con imágenes computarizadas y en formato estereoscópico con manufactura 100% mexicana.

Luego de casi dos años de enfrentar diversos retos para dominar la tecnología con la que se produciría el film, Gómez tomó la decisión de ir a TechBA Vancouver, donde presentó los avances de *Z-baw*, su ambicioso largometraje, frente a Paul Gertz, un consultor estadounidense con vasta experiencia como productor ejecutivo de cine y televisión. Al terminar la presentación, Gertz hizo muy buenos comentarios sobre el proyecto y le dio una sola recomendación a Gómez: que se concentrara en terminar la cinta.

“Fue un lineamiento que me traje tatuado en la cabeza: TERMINAR, por que si no, no iba a tener nada, a pesar del gran esfuerzo y la inversión que había hecho”, recuerda Gómez. Finalmente, en marzo de 2012, se estrenó esa nueva producción, la cual no tuvo mucho éxito comercial, pero marcó un hito en la historia de la animación mexicana.

Imagination Films organizó una premiere para amigos, socios y patrocinadores de *Z-baw*, a la que asistieron Federico Goroztieta, Director de TechBA Vancouver, y Paul Gertz, y “ahí empezó una historia de amor entre TechBA y nosotros, ya que, afortunadamente hoy contamos con su respaldo y asesoría en casi todo lo que hacemos”, relata Gómez.

Animado por la excelente recepción del film por parte del consultor norteamericano, Gómez decidió invitarlo a formar parte de su siguiente aventura: el largometraje *Upgrade*, propuesta que



Póster de la película *Z-baw*. Imagen cortesía de la empresa.

Gertz aceptó, convirtiéndose así en el productor y *script doctor* de esta cinta que hoy se encuentra en preproducción.

Haber concluido *Z-baw* y una segunda película que se estrenará a fines de 2013, le dejó a Imagination Films un conocimiento y experiencia invaluable, mismos que hoy pretenden capitalizar con la apertura de un nuevo centro dedicado al desarrollo de la animación en 3D en Querétaro.

Este centro es producto de la colaboración que Gómez buscó entre el Gobierno del Estado de Querétaro, la Universidad Autónoma de Querétaro e inversionistas privados. En sus primeros cinco años, el centro se propone generar 50 empleos anuales y tres producciones por año (largometrajes, series de TV o videojuegos), ya sean propias o mediante la atracción de inversión de otros países como Estados Unidos.

“Creo que en cinco años podemos alcanzar una calidad similar a la de Pixar o Dreamworks”, afirma Gómez, porque su propia experiencia lo ha convencido de que en México existe el talento que se requiere para competir con éxito en los mercados internacionales.

## ➤ Promovemos el desarrollo de las PYMES de alimentos procesados

*En seis años México producirá 75% de los alimentos que consumen sus habitantes, lo que convierte a la industria de alimentos en un sector prometedor, ya que además el país es el segundo proveedor de alimentos en Estados Unidos y el tercero en el continente americano.<sup>17</sup>*

En 2011, la producción de esta industria alcanzó un valor de 119,707 millones de dólares, lo que significó un incremento de 13.2% con respecto a 2010. Este sector contribuye con 22.7% al PIB manufacturero y con 3.9% al PIB nacional, lo que lleva a estimar que tendrá una tasa de crecimiento anual de 6.3% entre 2011 y 2020.<sup>17</sup>

Estas cifras muestran que la industria de alimentos cuenta con oportunidades de negocio que las PYMES pueden aprovechar, siempre y cuando se modernicen y apuesten por modelos de crecimiento basados en la innovación, ya que sólo así lograrán satisfacer las demandas del mercado y convertirse en empresas competitivas.



El crecimiento de esta industria, que hoy emplea a más de 800 mil personas, se dará con base en las exigencias actuales de los consumidores, las cuales marcan cuatro grandes tendencias identificadas a través de un estudio realizado por FUMEC con apoyo del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECYT).<sup>18</sup> Dichas tendencias son:

- **Salud y bienestar.** Ésta es la tendencia más grande e incluye tres categorías: a) alimentos funcionales, que son aquéllos a los que se les agrega o modifica algún componente a para elevar su calidad nutricional; b) alimentos orgánicos, los cuales se producen sin aditivos químicos, y c) alimentos naturales, que se elaboran con la mayor cantidad de ingredientes naturales posible y no contienen sabores ni colores artificiales.
- **Conveniencia.** Estos alimentos son fáciles de conseguir, rápidos de preparar y de bajo precio, y responden al ritmo de vida urbano que orilla a las personas a reducir el tiempo que dedican a comer.
- **Sofisticación.** Los consumidores son cada vez más exigentes y buscan nuevas experiencias en la comida, por lo que están abiertos a probar nuevos alimentos. Las clases medias y altas representan los consumidores ideales para este tipo de productos.
- **Sensaciones.** La industria alimentaria tiende a manipular los sentidos mediante colores, sabores, texturas y olores para generar sensaciones que sean recordadas por los consumidores, y esta tendencia ha seguido creciendo en el mercado de alimentos.

<sup>17</sup> ProMéxico (2011). "Industria de alimentos procesados". Documento electrónico recuperado del sitio <http://mim.promexico.gob.mx/> en febrero de 2013.

<sup>18</sup> FUMEC y COMECYT (2011). Estudio de tendencias y oportunidades para el sector de alimentos procesados del Estado de México. México.

Como puede verse, las exigencias actuales de consumo demandan una creciente innovación, así como procesos que mejoren la calidad de los alimentos y empresarios interesados en satisfacer las necesidades del mercado. En este marco, la Fundación a través de su programa TechPYME, ha creado una estrategia dirigida a fortalecer las capacidades empresariales y de innovación de las PYMES de alimentos procesados, y en los últimos años ha obtenido apoyos estatales y federales para trabajar con empresas de este sector en los estados de Jalisco, Sinaloa, Estado de México y Nuevo León.

La estrategia de atención a estas PYMES comienza con la identificación de empresas que cuenten con potencial para innovar y, a partir de ahí, se desarrolla un plan de trabajo a la medida de cada empresa, que incluye servicios de atención especializada a nivel local y, en su caso, apoyo para ir a los mercados internacionales mediante servicios de preaceleración y aceleración de TechBA.

Entre los estados donde TechPYME ha trabajado destacan Sinaloa y el Estado de México, ya que ambos han contado con el decidido apoyo de las autoridades locales, las cuales han manifestado su interés por promover el crecimiento de las empresas de alimentos, y se han apoyado en FUMEC para lograrlo.

## Estado de México: sabores tradicionales para los nuevos mercados

El Estado de México cuenta con el mayor número de unidades productivas del país en el sector de alimentos,<sup>18</sup> sin embargo, la mayoría de ellas elaboran sus productos con métodos tradicionales, lo cual vuelve imprescindible la aplicación de mecanismos que amplíen su visión y les den a conocer las oportunidades de mercado que podrían aprovechar.

Desde 2010, FUMEC ha trabajado con apoyo del COMECYT en el Estado de México para impulsar el crecimiento de las PYMES de alimentos que utilicen algún componente de innovación tecnológica o que estén dispuestas a realizar cambios en sus procesos con ayuda de la tecnología, ya que parte de la misión del COMECYT es promover la innovación dentro de las pequeñas y medianas empresas.

La colaboración con este organismo ha permitido apoyar a 48 empresas del estado entre 2010 y 2012, mediante servicios de capacitación y consultoría dirigidos a fortalecer

sus capacidades, así como asesoría para realizar proyectos de innovación, apoyo para su registro ante CONACYT para acceder a fondos gubernamentales, y vinculación con centros de investigación y universidades que las apoyen en el desarrollo de sus proyectos de innovación.

Respecto de la colaboración con FUMEC, Elsa Blum, exdirectora de Desarrollo Tecnológico y Vinculación de COMECYT, comenta que “la Fundación nos ha ayudado desde hace algunos años a atacar diferentes sectores estratégicos en el Estado de México, entre ellos el de alimentos. Sin esta colaboración, no podríamos llegar a conocer tan directamente a nuestras empresas porque FUMEC tiene la metodología y las herramientas para trabajar con ellas.”

“ *La Fundación nos ha ayudado a atacar diferentes sectores estratégicos en el Estado de México, entre ellos el de alimentos.* ”

Debido a la larga tradición culinaria que hay en el Estado de México, la entidad ha generado empresas con gran potencial para crecer tanto dentro como fuera del país. Algunas de las PYMES más destacadas que TechPYME ha identificado y apoyado son:

- **Rancho San Andrés.** Dedicada a la cría y comercialización de productos derivados del avestruz. Además de la carne, la empresa comercializa los cascarones del huevo, que se utilizan en la artesanía; y la piel, que sirve para hacer bolsos y zapatos. En 2011 obtuvo apoyo gubernamental para construir una nueva planta que está por abrir, y estará certificada en TIF a fin de cubrir la demanda internacional.
- **Red Mariachi Food.** Se ha especializado en elaborar salsas picantes de calidad gourmet que se distribuyen en cadenas comerciales y restaurantes. En 2012 la empresa descubrió que tiene grandes posibilidades de crecer en los Estados Unidos, país donde logró duplicar sus ventas.
- **Comercializadora México Fresco.** Produce, procesa y comercializa nopales en salmuera y en escabeche y ha comenzado a tener presencia en Francia, México, Canadá, Suiza y los Estados Unidos. Actualmente la empresa busca integrar tecnologías limpias a en su proceso de manufactura.

## ➤ Grupo Jaztea: té fresco y natural de Sinaloa para el mundo

El restaurante de la familia Fong-Payán que ofrecía té de jazmín para refrescar a sus comensales marcó el inicio de una travesía que concluiría en la creación de Grupo Jaztea, empresa de Sinaloa que produce el único té helado del mundo sin conservadores ni saborizantes artificiales.

Tras estudiar arquitectura y trabajar en Arca Continental (una embotelladora de Coca-Cola) Edna Fong, hija de los fundadores del restaurante y actual Directora de la empresa, convenció a su madre de que debían concentrarse en producir té y distribuirlo como agua embotellada. Esta sencilla idea, la convertiría en la primera mujer reconocida por la revista Expansión como Emprendedora de Alto Crecimiento en 2012.

“Desde el inicio supe que Jaztea no sólo se posicionaría en México sino también en el extranjero. Esa visión es la que me ha llevado a hurgar en diferentes lugares”, comenta Fong.

Uno de los sitios donde la empresaria buscó oportunidades fue TechBA Vancouver, donde ingresó en 2010 con la idea de ir al mercado de Norteamérica.



Edna Fong en la portada de la revista Expansión

Desde entonces, Grupo Jaztea ha recibido consultoría especializada para familiarizarse con una nueva manera de hacer negocios y hallar los socios adecuados para lograr sus metas. Gracias a esta asesoría, Jaztea está por asociarse con una empresa de Portland que distribuirá su té en los Estados Unidos y Vancouver a partir de 2012. “Estamos buscando un nuevo nombre para el producto porque hicimos un estudio de mer-



Producción de té en la planta de Jaztea. Foto cortesía de la empresa.

cado y vimos que debía ser un nombre multicultural por todos los grupos a los que queremos llegar”, explica Fong.

Aunque la meta de internacionalizarse está muy cerca, la empresaria considera que el apoyo recibido le seguirá siendo útil: “estar en TechBA me ha dejado mucha experiencia porque me enseñaron cómo negociar con la gente de *retail*, a mejorar mi *elevator pitch* que es una herramienta para presentar tu empresa y por la retroalimentación que he obtenido”.

Una característica de Grupo Jaztea es que busca innovar en todos sus procesos. Por ejemplo, al ver que no existía en el mercado ninguna máquina exprimidora de limones, la empresa desarrolló una propia, y se esfuerza por renovar constantemente la imagen de sus productos: Jaztea original, Jamaite, Hawaiian Tea y Jaztea Kids.

En 2011 Jaztea vendió 147 millones de pesos y en 2012 logró crecer 12% alcanzando una producción de 50 mil litros de té. Pero las expectativas siguen siendo altas, pues además de vender en Norteamérica, para 2015 esta empresa se propone abarcar con sus productos todo el territorio mexicano.

Fong es consciente de que está peleando un mercado muy competitivo y dominado por empresas como Coca-Cola, Nestlé y Pepsico, pero no se amedrenta: “aquí es donde puedes demostrar que se pueden hacer las cosas y no te debes limitar por los grandes competidores. Tienes que buscar la manera de salir adelante”.

## Sinaloa: semillero de empresas de globales alimentos

Desde principios de 2011, la Fundación ha trabajado en Sinaloa de la mano de la Secretaría de Desarrollo Económico, a través de su Dirección de Comercio Exterior, para fortalecer a un grupo de 52 empresas que tienen como objetivo central ir a los mercados internacionales.

La Dirección de Comercio Exterior del estado cuenta con diversos instrumentos para ayudar a las empresas a ingresar a los mercados internacionales, pero ha buscado asegurarse de que las PYMES que apoya cuenten con la madurez necesaria y las herramientas que requieren en términos de capacidades y certificaciones, para garantizar su incursión exitosa en los mercados externos, y se ha apoyado en FUMEC para conseguirlo.



El gobierno de Sinaloa mostró interés en aprovechar la experiencia de FUMEC con las PYMES de alimentos porque los programas de apoyo de la Fundación cuentan con metodologías para fortalecer y ampliar las capacidades de las empresas, de manera que, luego de hacer una evaluación de sus fortalezas y debilidades, y de trabajar para superar estas últimas, queden listas para dar el salto a los mercados externos.

FUMEC se ha convertido en un aliado estratégico de Sinaloa, sobre todo porque la entidad tiene un buen número

“ *FUMEC cuenta con metodologías para ampliar las capacidades de las empresas.* ”

de empresas dispuestas a internacionalizar sus operaciones. Algunos de los servicios que la Fundación ha provisto a las empresas del estado son:

- Asesoría para adquirir buenas prácticas de manufactura a través del uso de Procedimientos Operativos Estandarizados (POES).
- Apoyo para certificar a gerentes de la propia empresa en HACCP. Este sistema garantiza la inocuidad de los alimentos, facilita la inspección por parte de las autoridades sanitarias, y es indispensable para las empresas que desean exportar.
- Talleres sobre diversos temas como: administración estratégica, marketing, retail, cadena de suministro, controles financieros, capitalización inteligente, entre otros.
- Consultoría especializada para mejorar en temas que las empresas consideran prioritarios, tales como: costos, logística, empaques, etc.

La red de apoyo que FUMEC ha tejido en este estado para apoyar a las empresas se muestra en la siguiente página.

Entre las empresas más sobresalientes que TechPYME ha identificado y apoyado en Sinaloa, están:

- **Vinata Santa Clara.** Empresa que produce destilado de agave, equivalente al tequila, pero sin la denominación de origen. Cuenta con tres premios internacionales de calidad y fue distinguida en Nueva York en 2011 como el mejor destilado de entre 22 concursantes. La empresa está preparándose para exportar.
- **Osako.** Elabora miel de abeja y produce distintas versiones de miel que varían en color, sabor y olor dependiendo de la vegetación. También manufactura otros productos derivados de la miel como bálsamos, paletas, dulces y jarabe de propóleo.
- **Grupo Jaztea y Avideg de México.** La primera manufactura té helado y la segunda platillos tradicionales. Los casos de éxito de estas dos empresas se destacan en el presente reporte.



## Red de vinculación para empresas de alimentos en Sinaloa



## Empresas mexicanas de alimentos abriéndose paso en los mercados globales

El sector de alimentos ha sido un terreno muy propicio para la colaboración entre nuestros programas TechPYME y TechBA, lo que ha permitido que varias empresas de alimentos reciban apoyos de estos dos programas y avancen de forma paralela en su estrategia de crecimiento local, al tiempo que se preparan para ir a conquistar los mercados globales.

TechBA Vancouver ha sido la punta de lanza para una veintena de empresas de alimentos que han comenzado a ir a los mercados de Canadá y los Estados Unidos con su apoyo y asesoría. El anterior reporte de FUMEC pre-

sentó los casos de éxito de dos empresas apoyadas por la Coordinación de Alimentos de TechPYME y TechBA Vancouver; las cuales han seguido creciendo de manera importante en 2012.

Esas empresas son Nekutli y Endotzi, la primera produce alimentos orgánicos y funcionales a base de jarabe de agave, los cuales, además de nutrir; mejoran las funciones del organismo y benefician la salud; y la segunda produce y empaca setas y hongos para el mercado gourmet. Al igual que ellas, Grupo Jaztea, es otra empresa que ha sido asesorada por TechPYME y TechBA Vancouver; y sus logros se describen en este reporte.

Los servicios que ofrece TechBA Vancouver a las empresas de alimentos se resumen en el siguiente esquema.

## Servicios de TechBA Vancouver para empresas de alimentos

### Evaluación del mercado y del producto

- Investigación de mercado.
- Auditoría y revisión de canales de distribución.
- Desarrollo del modelo de costos.
- Evaluación del cumplimiento de normas y regulaciones.

### Plan estratégico

- Objetivos de la empresa: definición de métricas.
- Análisis FODA.
- Análisis financiero.
- Plan de acción: Ruta crítica.

### Desarrollo de producto y Plan de mercadeo

- Estrategia de negocio > Estrategia de mercado.
- Mercados objetivos.
- Branding: 16 M.
- Empaque: diseño y cumplimiento de normas.

### Lanzamiento de marca

- Asignación de la red de mercadeo y distribución.
- Organización del almacenamiento y logística de distribución.
- Presentaciones frente a compradores y negociación de términos.
- Manejo de cuentas clave.

## > Avideg de México: el inconfundible sabor de la comida mexicana

Hacer productos que cautiven el paladar de los consumidores es sólo el primer paso para conquistar el mercado de alimentos. Esto lo sabe bien Javier Avilés, Director General de la empresa sinaloense Avideg de México que produce y comercializa una línea de deliciosos alimentos procesados como frijoles refritos con elote, chilorio, pimiento morrón, almejas, sardinas y caracoles.

A juzgar por las cifras, los productos de Avideg están siendo muy bien recibidos, ya que en 2012 la empresa tuvo un crecimiento de 26% y para 2013 espera superar ese porcentaje. Avideg sabe que va por buen camino, no sólo porque presenta buenos números, sino también porque sus productos se distribuyen en cadenas nacionales como Walmart, Comercial Mexicana, Soriana, Sam's Club, Chedraui, entre otras.



Una muestra de los productos de Avideg.  
Foto cortesía de la empresa.

No obstante, los 49 empleados de la empresa trabajan día tras día para crecer aún más. “Nosotros construimos un futuro a 2017 que consiste en vender 100 millones de pesos, y eso es lo que

nos mueve —comenta Avilés—. Ideamos un futuro extraordinario con lo que realmente queríamos y nos hemos sorprendido de cómo hemos podido lograr las cosas”.

Una pieza clave para lograr este objetivo, es garantizar que sus productos cubran los más altos estándares de calidad, lo que se logrará en parte mediante la certificación HACCP, sistema que garantiza la inocuidad de los alimentos.

En 2012, el programa TechPYME de FUMEC comenzó asesorar y capacitar al personal de Avideg en inocuidad alimentaria para agilizar su certificación en HACCP. Con ayuda de FUMEC, dos integrantes de la empresa obtuvieron dicha certificación y con ello se podrá adecuar la nueva planta que está por construirse a las afueras de Culiacán para que cumpla con las normas necesarias.

Otro tema crucial para la empresa son los empaques, porque éstos pueden contribuir a alcanzar sus objetivos de venta: “muchas veces la percepción del consumidor es equivocada, pero acaba siendo real porque determina el impulso de compra. Por ejemplo, la gente cree que la lata dura más que la bolsa, pero duran igual, o la gente cree que la bolsa

“ *Ideamos un futuro extraordinario con lo que realmente queríamos y nos hemos sorprendido de cómo hemos podido lograr las cosas.* ”

no trae conservadores, pero la lata tampoco los trae”, señala Avilés.

Con ayuda de FUMEC, esta empresa obtuvo asesoría en empaques, lo que le permitió adecuar los calibres para alargar la vida de anaquel de sus productos. Asimismo, Avideg adoptó el uso de bolsas retortables (retort pouch) para las almejas, siendo los primeros en México en ofrecer ese producto en esta presentación.

Para el director de Avideg la colaboración con FUMEC ha sido buena pero él considera que apenas está en ciernes, ya que tiene puesta la mira en el mercado internacional. “FUMEC va a ser un aliado esencial para la exportación. El verdadero cambio será cuando podamos salir del país, por eso creo que lo mejor para nosotros está por venir”, concluye.

## ➤ Abrimos oportunidades para empresas de manufactura avanzada

*A nivel de los tres países que participan del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, es notable el gran potencial que existe para complementar cadenas productivas con la participación de empresas de manufactura avanzada, no sólo en componentes que se integran a los productos terminados, sino también en equipos y sistemas que se utilizan en las líneas de producción, ensamble y prueba.*

Estas oportunidades implican retos para crear visiones compartidas, construir alianzas para diseñar e innovar en forma colaborativa y promover sinergias que permitan aprovechar mejor las ventajas de cada uno de los tres países. Esto supone abrir nuevos espacios para que las empresas desarrollen estrategias proactivas, que aprovechen al máximo los apoyos gubernamentales y faciliten este proceso de construcción de alianzas.

FUMEC ha reconocido este gran reto trinacional y ha conformado mecanismos que faciliten la construcción de esas alianzas, como la Red TechBA que cuenta con siete sedes en los Estados Unidos y Canadá, los servicios de asesoría tecnológico-empresarial del programa TechPYME, que opera en varias regiones manufactureras de México, y vínculos con organizaciones de los tres países.

México tiene ventajas geográficas, recursos humanos calificados, costos competitivos, infraestructura y experiencia, que lo están haciendo muy atractivo para la inversión en sectores como automotriz, aeroespacial, entre otros.

En este contexto, la Fundación se ha preparado para contribuir y facilitar que este atractivo de México, se convierta en una oportunidad trinacional que favorezca procesos de integración también en materia de educación, investigación y desarrollo, y de apoyo a la innovación que contribuyan a la competitividad de las cadenas productivas.

México es el noveno exportador de manufactura de alta tecnología a nivel mundial<sup>19</sup> y el primero en Latinoamérica. Destacan las exportaciones automotrices, que representan 29.3% de la exportación manufacturera y 23.8% de las ventas totales al exterior.<sup>20</sup>



En México el sector automotriz ha venido creciendo rápidamente. Entre 1999 y 2011 la producción de automóviles registró un crecimiento de 65%, pasando de 1.5 millones de unidades por año, a más de 2.5 millones. El país es ya el octavo productor de automóviles a nivel mundial y el quinto exportador de autos.<sup>21</sup>

El fortalecimiento de esta industria es resultado de una exitosa estrategia de atracción de inversión, ya que el país ha logrado inversiones extranjeras por más de 10,780 millones de dólares en los últimos cinco años.<sup>22</sup> Hoy México

<sup>19</sup> Manzanillo Xport (2012). "México avanza en exportación de manufacturas", nota recuperada del sitio web <http://manzanillo.mexicoexport.com/noticias/5761/mexico-avanza-exportacion-manufacturas> en febrero de 2013.

<sup>20</sup> Mexican Business Web. "Manufacturas: 81.4% de exportaciones mexicanas", nota recuperada del sitio web <http://www.mexicanbusinessweb.mx/analisis-economico-de-mexico/manufacturas-81-4-de-exportaciones-mexicanas/> en enero de 2013.

<sup>21</sup> Rosas, María Cristina (2012). "Sucess in motion", en Negocios ProMéxico. Mayo.

cuenta con plantas de ensamble de 19 de las principales compañías globales en esta industria y con la presencia de 300 de los proveedores más grandes. Empresas como General Motors, Ford, Chrysler y Volkswagen están aprovechando las ventajas que ofrece el país para mejorar su productividad y enfrentar los retos del mercado.

De forma paralela, el sector aeroespacial ha ido cobrando importancia en México. Con crecimientos anuales de casi 20% en los últimos siete años, el país se ha venido perfilando como líder de esta industria a nivel mundial, logrando captar la mayor cantidad de inversión extranjera directa con más de 4,200 millones de dólares de 2008 a 2012.<sup>23</sup>

Las exportaciones de productos aeroespaciales mexicanos ascendieron a 4,330 millones de dólares en 2011, y se espera que para 2021 se incrementen a 12,270 millones, mostrando crecimientos anuales promedio de 14%.<sup>23</sup>

“ *Tanto en automotriz como en aeroespacial, el escenario es muy favorable para el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas.* ”

Los bajos costos de manufactura, la proximidad con los Estados Unidos y la disponibilidad de técnicos e ingenieros altamente capacitados en las áreas de ingeniería mecánica y electrónica, destacan como los factores que han favorecido la atracción de inversión. México cuenta hoy con 249 empresas aeroespaciales, las cuales emplean a 31,000 profesionales altamente calificados, la mayoría de los cuales están registrados ante el NADCAP y se han certificado en AS9100.<sup>23</sup>

Tanto en la industria automotriz como en la aeroespacial el escenario resulta muy favorable para el crecimiento de pequeñas y medianas empresas interesadas en formar parte de las cadenas de proveeduría de estas industrias, así como para aquellas interesadas en ingresar o en crecer en las áreas relacionadas a la manufactura como son la electrónica avanzada, los plásticos y los sistemas embebidos, por mencionar algunas.

Uno de los mayores retos industriales que enfrenta México es incrementar el valor agregado de sus exportaciones,

ya que sólo 34% de las exportaciones manufactureras a los Estados Unidos incluyen valor agregado en México. Es un reto difícil, porque se requiere trabajar con visión de largo plazo e inversiones importantes para que las empresas mexicanas puedan sustituir a empresas de otros países, lo que podrá lograrse haciendo alianzas con empresas de los Estados Unidos y de Canadá.

Mediante sus programas TechPYME y TechBA, la Fundación promueve el desarrollo de las PYMES que trabajan en manufactura avanzada ofreciéndoles servicios dirigidos a mejorar sus capacidades tecnológico-empresariales, y a facilitar su integración en cadenas productivas tanto del sector automotriz como del aeroespacial.

## FUMEC y las PYMES de automotriz

En México, FUMEC trabaja a nivel regional con empresas de automotriz a través de TechPYME, que articula a las empresas con las redes nacionales y, mediante TechBA facilita su aceleración internacional.

FUMEC colabora con agrupaciones empresariales como el Clúster Automotriz de Nuevo León (CLAUT), la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA) y la Industria Nacional de Autopartes (INA); con proveedoras Tier 1, y con organismos gubernamentales.

La Fundación busca consolidar la posición de las PYMES que ya están en las cadenas productivas de la industria, así como facilitar la incorporación de nuevas empresas.

La industria automotriz se caracteriza por una marcada dinámica global, por ello la Fundación ofrece a las empresas herramientas para que estén a la vanguardia de lo que sucede en el sector. Un ejemplo de esto son los



<sup>22</sup> Estrada Cortés (2012). "Mexico at full throttle", en Negocios ProMéxico. Mayo.

<sup>23</sup> Sandoval, Manuel (2012). Mexico: The New Global Aerospace Hub, en Negocios ProMéxico. Junio.

talleres “Empresa Proactiva” que ofrece TechBA Michigan en colaboración con varias empresas líderes del sector.

Estas capacitaciones permiten que los participantes se familiaricen con situaciones reales de la industria, así como con las expectativas de las empresas tractoras en cuanto a calidad y plazos de entrega, y les ofrece un marco para comprender la importancia de contar con certificaciones que les permitirán ser proveedores de clase mundial.

La Secretaría de Relaciones Exteriores y el CONACYT, han encargado a FUMEC la coordinación del Punto Nacional de Contacto Sectorial Automotriz (PNCSA), organismo que enlaza a la diáspora mexicana en el extranjero con los grupos interesados en elevar la competitividad en México. Como parte de las actividades del PNCSA, la Fundación promovió en noviembre de 2012 la realización del foro Mexicanos Expresando sus Ideas, que reunió a actores clave y líderes de la industria automotriz.

Uno de los ponentes de este foro fue Pablo Mendoza Villafuerte, representante de la Red de Talentos Mexicanos en el Exterior, capítulo Reino Unido, quien trabaja como Ingeniero de Desarrollo en la planta de Ford en Essex, Inglaterra. Villafuerte lleva más de tres años colaborando con FUMEC para compartir su experiencia con empresas, académicos y estudiantes mexicanos.

A decir de Villafuerte, FUMEC tiene una posición estratégica porque “mantiene contacto con toda la gente de la industria y los centros de investigación, y lo que nosotros

“ *FUMEC tiene una posición estratégica porque está en contacto con toda la gente de la industria.* ”

necesitamos como red es vincularnos con esas empresas e instituciones. La gente en FUMEC sabe bien su negocio, ya sea en automotriz o aeroespacial”.

Las PYMES de automotriz que están interesadas en ir a los mercados internacionales pueden contar con los servicios de la Red TechBA, en particular de TechBA Michigan, la cual provee asesoría especializada en automotriz y en general en manufactura avanzada. Los asesores de TechBA Michigan son reconocidos profesionales que han trabajado dentro de la industria y juntos suman más de 200 años de experiencia.

En 2012 TechBA Michigan fue reconocida por la Secretaría de Economía con el Galardón PYME como mejor aceleradora internacional debido a su trabajo con las PYMES mexicanas de automotriz. Algunas empresas aceleradas en esta sede son Forza Global Solutions, que provee servicios de protección para carrocerías a más de 24 plantas armadoras en Estados Unidos, México y Venezuela; Intran-Flotamex, que manufactura componentes para tanques de gasolina; así como Industrias Automotrices RC. Esta última es uno de los casos de éxito que se muestran en este reporte.

## ➤ **Industrias Automotrices RC: una empresa innovadora, pero con tradición**

La mayoría de las empresas que entran al programa TechBA lo hacen para probar suerte en los mercados internacionales, pero éste no fue el caso de Industrias Automotrices RC, empresa mexicana de autopartes originales y equipo de repuesto que desde hace años tiene presencia en Latinoamérica, Estados Unidos y Europa.

Pero aunque esta empresa ya tenía clientes en otros países, su ingreso a TechBA Michigan provocó un giro de 180 grados en su manejo de los negocios internacionales. “Habíamos tenido clientes fuera de México, pero nunca los habíamos atendido y entendido tan bien como ahora”, comenta el Director Ejecutivo de la empresa Sergio Alberto Cruz.

El directivo recuerda que antes de entrar a TechBA iban con los clientes “sin tener con quién revisar la mejor estrategia para acercarse, pero a raíz de TechBA eso cambió radicalmente. Los consultores tienen una experiencia muy vasta y ahora cuando ofrecemos un producto contamos con alguien que ha hecho negocios exitosos en los Estados Unidos, y nos transmite esa experiencia. Eso ha hecho la gran diferencia”.

Fundada en 1961, Industrias Automotrices RC es una empresa familiar que cuenta con cuatro plantas industriales en la Ciudad de México en las que trabajan 250 empleados que fabrican equipos originales para el control de vibraciones, así como



Industrias Automotrices RC fabrica equipos originales y de repuesto.  
Foto cortesía de la empresa.

equipos de repuesto que se distribuyen dentro y fuera de México.

A pesar de tener más de 50 años en el mercado, los dueños de la empresa sueñan con seguir creciendo y, para lograrlo, en 2009 decidieron profesionalizar sus operaciones internacionales, cosa que están logrando con apoyo de TechBA, e invirtiendo en un representante de ventas que trabaja desde Michigan.

Los resultados de esta nueva estrategia son alentadores, ya que la empresa ha podido renegociar sus productos, incrementar en 5% sus márgenes de venta y lograr una facturación de 1.7 millones de dólares a mayo de 2012. Asimismo, han logrado subir en la escala de proveeduría de Tier 3 a Tier 2, lo que ha significado también la adquisición de nuevos clientes.

## FUMEC y sus apoyos para PYMES de aeroespacial

FUMEC trabaja a nivel regional con empresas del sector aeroespacial a través del programa TechPYME, que articula a las empresas con las redes nacionales; y a través de TechBA facilita la aceleración internacional de estas empresas. La Fundación colabora con agrupaciones como la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial (FEMIA), con empresas armadoras como Bombardier, con proveedoras Tier I como Messier, y con apoyo de organismos gubernamentales a nivel nacional y estatal.

En el caso de aeroespacial, TechPYME se encarga de identificar a las empresas con alto potencial de crecimiento que ya se encuentran en este sector, así como a aquellas empresas de otros sectores que pueden migrar con éxito hacia aeroespacial. TechPYME le presenta a las empresas las oportunidades de negocio existentes y, junto con los

Una estrategia más para incrementar las ventas internacionales ha sido ir a eventos como el SAE World Congress, al que asistieron por primera vez en 2012 con apoyo de TechBA y ProMéxico. “Descubrimos que estos eventos son un escaparate para nosotros, porque va gente muy especializada y es un excelente lugar para promocionar productos competitivos de tecnología”, señala Cruz.

“ *Nunca habíamos atendido ni entendido a nuestros clientes internacionales tan bien como ahora.* ”

Una de las satisfacciones más grandes para esta empresa es que todos estos cambios han sido bienvenidos por sus clientes de los Estados Unidos, pues a decir de Cruz “muchos han manifestado que están muy satisfechos desde que tenemos la oficina allá. Ahora se ve un profesionalismo en nuestra gente y cambios en nuestra forma de hacer negocios. Los clientes están encantados, e incluso nos están confiando nuevos proyectos”.



especialistas de TechBA, las ayuda a visualizar su propia ruta dentro de este sector; además de proveerles capacitación continua en temas clave para la industria.

Otros servicios que se ofrecen a las empresas consisten en vincularlas con la red del sector a nivel nacional, orientarlas para mejorar sus sistemas de calidad, apoyarlas

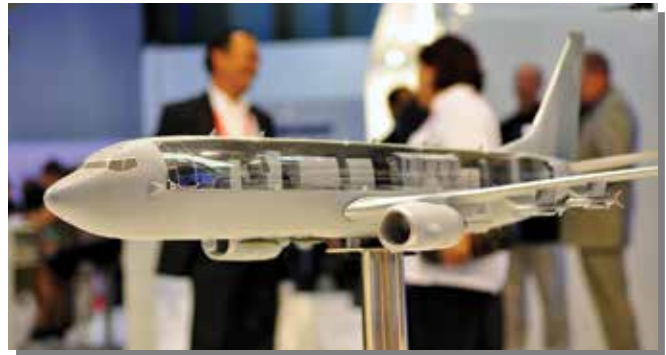
para gestionar capital de trabajo y adquirir maquinaria con beneficios preferenciales, así como para obtener recursos y desarrollar proyectos de innovación.

A nivel internacional, FUMEC atiende a las empresas de aeroespacial a través de tres sedes ubicadas en Montreal, Seattle y Madrid. Estas oficinas proveen consultoría de alto nivel a las empresas que ya están en el sector y a aquéllas que cuentan con capacidades para aprovechar el crecimiento de esta industria.

Entre agosto y octubre de 2012, TechBA Seattle y Madrid lanzaron una novedosa iniciativa de capacitación denominada "Aerocamp", un programa de preaceleración que tuvo lugar en Nuevo León, Baja California y Chihuahua, estados que tienen importantes concentraciones de empresas aeroespaciales. Estos encuentros contaron con el apoyo de ProMéxico, así como de los gobiernos de Baja California y Chihuahua, y del Instituto Tecnológico de Monterrey.

En la iniciativa participaron 34 empresas mexicanas: 14 de Chihuahua, 10 de Baja California, y 10 más de Nuevo León, con quienes se compartió las oportunidades de negocio del sector y se diseñó una estrategia a la medida para que cada empresa aproveche esas oportunidades, partiendo de una evaluación de sus fortalezas y debilidades.

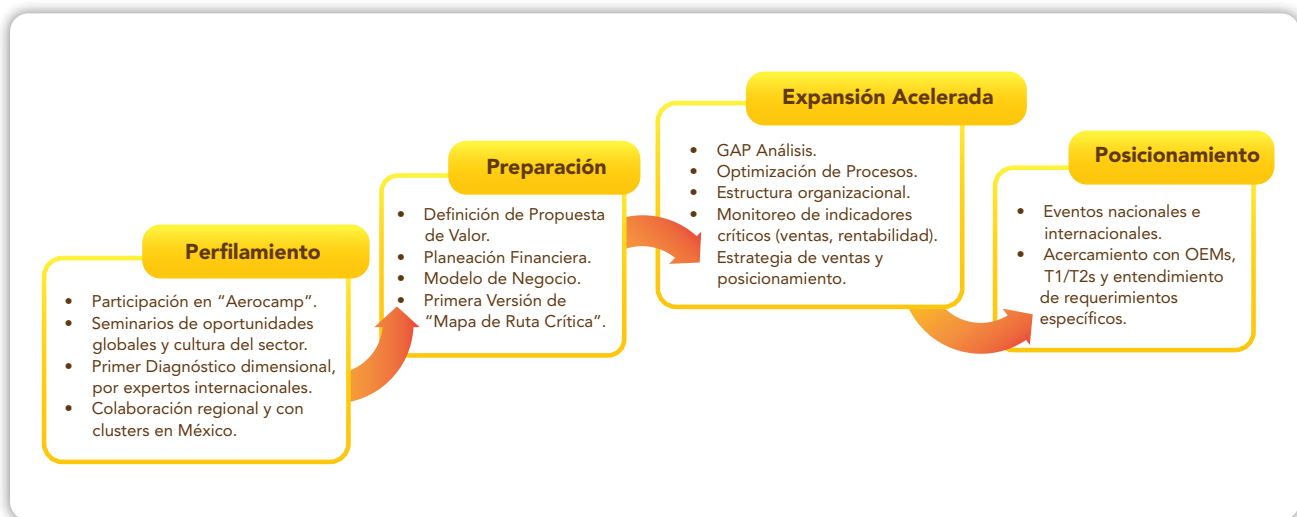
Las empresas asistentes interactuaron con especialistas internacionales, conocieron cómo trabajan las Original Equipment Manufacturer (OEMs) a lo largo de toda la cadena



de proveeduría y aprendieron a aplicar esas lecciones a sus propios productos y servicios. Asimismo, recibieron retroalimentación por parte de asesores de negocios con larga experiencia en el sector y, luego de una evaluación detallada de sus capacidades, se decidió que 15 de estas empresas pasaran a la fase de aceleración. El modelo de trabajo de TechBA con las empresas de aeroespacial se presenta en el esquema de abajo.

El Aerocamp de 2012 fue tan exitoso que a principios de 2013 se planteó repetir la experiencia sumando a TechBA Montreal, sede que cuenta con una importante red de aliados de esta industria que viene a enriquecer las redes de Seattle y Madrid. La suma de esfuerzos de estas tres oficinas de TechBA muestra cómo las empresas en este programa acceden a las grandes redes de apoyo internacional, y pueden aprovechar la experiencia de consultores con gran conocimiento de la industria.

## Proceso de aceleración TechBA para PYMES de aeroespacial





## ➤ Intercovamex: equipos de alto vacío con altísimo valor agregado

Cuando el ingeniero de origen francés Jean-Marc Zisa decidió abrir su empresa de equipos de alto vacío e instrumentación científica, buscó una ciudad tranquila y cercana a la Ciudad de México, y optó por Cuernavaca Morelos.

Antes de montar su propio negocio, Zisa trabajó en las empresas francesas Riber y Cameca. Con esta última fue trasladado a Texas, donde escuchó noticias sobre el Tratado de Libre Comercio entre los Estados Unidos y México, y se dio cuenta que en este último país había un gran potencial de desarrollo para empresas que trabajaran el alto vacío.

“México era un terreno casi virgen en esta tecnología. Traté de buscar personas que la conocieran y no las encontré. Decidí contratar a jóvenes y capacitarlos. Encontré en ellos una actitud positiva con sed de aprender, con mucha flexibilidad y entrega”, recuerda el empresario.

Fue así, como en 1991 nació Intercovamex, empresa que distribuye equipos y materiales relacionados con el alto vacío, la detección de fugas y la instrumentación científica para la investigación y desarrollo de materiales avanzados, los cuales se utilizan en sectores como el automotriz, refrigeración, eléctrico, electrónico, farmacéutico, metalmecánico y aeroespacial.

“ Desde que estamos con TechBA hemos crecido un promedio de 60% anual. ”

En sus inicios, la empresa distribuía productos de otras compañías, pero en 1994 comenzó a diseñar y ensamblar sistemas de alto vacío para investigación y desarrollo. Pronto, la creciente demanda de sus equipos les llevó a exportar a Sudamérica, pero fue en 2009, con su ingreso al programa TechBA, cuando el proyecto para internacionalizarse empezó a tomar impulso.



Máquina de vacío desarrollada por Intercovamex.  
Foto cortesía de la empresa.

“Hasta que conocimos a TechBA, el que tenía una estrategia y un plan de negocios era yo, y todo lo tenía en la cabeza, un poco desordenado. Yo tenía la visión internacional, pero me costaba trabajo pasar de una empresa manejada por mí, como fundador, a una empresa estructurada” comenta Zisa.

Con este escenario, TechBA le propuso a Intercovamex armar un plan de negocios que concluyó en una total reestructuración. Antes de TechBA la empresa contaba con 15 empleados, la mitad de los cuales eran ingenieros, pero hoy su plantilla ha crecido a 39 personas, 80% de las cuales tiene estudios universitarios.

Los dirigentes de Intercovamex están satisfechos con los cambios implementados porque han favorecido un gran crecimiento. De acuerdo con Francisco Rodríguez, su Gerente General: “antes del plan de negocios crecíamos cerca de 10% al año, y desde que estamos con TechBA hemos crecido un promedio de 60% anual. Fue una aceleración bastante importante”.

Pero para Intercovamex aún quedan muchas cosas por venir. Hoy la empresa representa a más de 20 marcas globales y su aceleración le ha permitido abrir mercados en Europa y Oceanía, convirtiéndose en una verdadera empresa global. Intercovamex espera triplicar sus operaciones en los próximos cinco años, continuar desarrollando nuevos y mejores productos y, exportar sus soluciones a cualquier parte del mundo.

## > Colombia se interesa en los programas de FUMEC para acelerar empresas tecnológicas

*En octubre de 2012 FUMEC llevó hasta Manizales, Colombia, su experiencia de trabajo con las PYMES de tecnologías de la información y de biotecnología con el fin de apoyar a las organizaciones Incubar y ParqueSoft en un proyecto de gran importancia para esta zona.*

Este proyecto busca implementar un modelo de emprendimiento empresarial propio, así como impulsar a la región para posicionarse como una sociedad de conocimiento, con un clima que propicie el desarrollo social y económico a través de la innovación tecnológica.

El proyecto “Emprendimiento de alto impacto como estrategia para el desarrollo de la economía de conocimiento en Manizales” es parte de un esfuerzo conjunto de la Alcaldía de Manizales y la Fundación Luker, organizaciones que comparten el objetivo de hacer de la ciudad una sede de incubación y generación de nuevas empresas que destaquen en sectores con alto potencial de desarrollo como son: biotecnología, tecnologías móviles, recursos humanos, sistemas de información gerenciales, soluciones informáticas para el sector salud, entre otros.

“ *El principal objetivo de la alianza con las organizaciones colombianas es implementar un modelo de aceleración en nichos estratégicos.* ”

FUMEC participa en este proyecto compartiendo su propia experiencia y conocimiento de las herramientas y esquemas de trabajo que han sido exitosos para las empresas que apoya dentro de México con TechPYME, y que ha ayudado a internacionalizar mediante sus aceleradoras TechBA.



Seminario en Colombia organizado por FUMEC.

El principal objetivo de la alianza con las organizaciones colombianas es desarrollar e implementar un modelo de aceleración en nichos estratégicos, así como transferir esquemas y herramientas de trabajo relacionadas con los mecanismos nacionales e internacionales de operación de FUMEC, que van desde el Sistema de Asistencia Tecnológico-Empresarial (SATE), el desarrollo de redes de innovación y de mercado hasta la presentación del modelo de operación TechBA.

Durante este proyecto, el equipo de FUMEC diseñó un programa piloto de aceleración en Manizales que incluyó la identificación de los ecosistemas de apoyo disponibles a nivel regional y nacional, así como la red de contactos que podrían facilitar el acceso de las empresas a nuevos mercados o a consultoría especializada, utilizando las redes que FUMEC tiene en México y en las ocho sedes de TechBA.

Asimismo, el equipo de FUMEC entrevistó a 40 empresas que trabajan en sectores de TI y biotecnología con la finalidad de hacerles un diagnóstico de oportunidades, y conducir a las empresas con mayor potencial al programa de aceleración en los ecosistemas internacionales de México y Silicon Valley.

“Las empresas de Manizales que participaron en esta sinergia entre Incubar, ParqueSoft, TechBA y TechPYME quedaron muy sorprendidas con lo que vieron en Silicon Valley y de lo que lograron con el programa de aceleración de FUMEC, ya que para ellas éste es un primer paso de internacionalización”, comenta Lilia Arechavala, Coordinadora General de TechPYME.

Se espera que las empresas de Manizales tengan la posibilidad de crear su propia filial en México y hacer alianzas con empresas mexicanas, lo que les ayudará a identificar y acceder a otros mercados, así como a cumplir con las normas mexicanas, como base para desarrollarse a nivel internacional.

“ *Se espera que las empresas de Manizales tengan la posibilidad de crear su propia filial en México y hacer alianzas con empresas mexicanas.* ”

En la medida en que la industria de TI en Manizales cobre fuerza, habrá una mayor generación y participación de talento que mantenga el ritmo acelerado del mercado y se involucre en la generación de productos como el software, en el que la actualización continua es esencial.



Emprendedora elaborando un mapa de ruta en Colombia.

El proyecto de Manizales también sirvió como puente para establecer interacción con empresas de TI en la red de ParqueSoft de Cali, que cuenta con alrededor de 90 empresas y que ya ve a FUMEC como un aliado potencial para acelerar a sus empresas de TI.

FUMEC está trabajando en Manizales en un primer programa de aceleración de empresas que involucra a cuatro empresas de biotecnología.

El plan original, concebido por los colombianos, está conformado por diversos programas y acciones que incluyen un programa de formación y fortalecimiento de capacidades de emprendimiento en las universidades; un laboratorio de emprendimiento innovador en biotecnología para el desarrollo de prototipos; la conformación de un fondo de capital de riesgo de 3 millones de dólares y, finalmente, la construcción de un modelo propio de aceleración de empresas de alto impacto que se realiza con FUMEC.

# ➤ Investigación Avanzada con Orientación al Mercado

*Las sociedades que han creado programas dirigidos a favorecer la colaboración academia-industria, han visto claros beneficios en su productividad, su competitividad y en la capacidad de sus investigadores para generar ideas con aplicaciones directas en la industria, lo que constituye la espina dorsal de la innovación.*

## I/UCRC: Un modelo para la vinculación academia-industria en México

Esta convicción llevó a la National Science Foundation (NSF) de los Estados Unidos a crear en 1982 los Industry/University Cooperative Research Centers (I/UCRC), modelo que incorpora a centros de investigación, universidades y empresas, con la finalidad de establecer vínculos de colaboración, con visión de largo plazo, que se traduzcan en proyectos de integración y formación de especialistas que contribuyan a la búsqueda de soluciones a los problemas que enfrentan las distintas industrias.

Los I/UCRC reciben de la NSF recursos “semilla” y apoyo profesional para su organización y evolución, pero en su mayor parte trabajan con recursos provenientes de las empresas y se enfocan a los objetivos tecnológicos y estratégicos de las mismas. Los consorcios generan proyectos de investigación y desarrollo en temas “precompetitivos”, orientan los programas de formación de especialistas y facilitan que las empresas contraten profesionistas capacitados en las áreas prioritarias para sus estrategias de desarrollo.

Durante más de 30 años el programa I/UCRC ha construido más de 155 consorcios, de los cuales operan hoy más de 60. Cada año, más de 900 investigadores y cerca de 1800 estudiantes de posgrado y licenciatura, realizan investigación en estos consorcios, las cuales son definidas por Consejos Consultivos Industriales creados en cada consorcio.

FUMEC ha buscado que instituciones y empresas mexicanas participen en estos consorcios y ha promovido la creación de modelos similares a los I/UCRC en México.



En mayo de 2012, FUMEC organizó una reunión en Washington en la que participaron el Director del Programa de la NSF, Rathindra DasGupta; el Director de Negocios e Innovación del CONACYT, Leonardo Ríos; la Directora General del Laboratorio Nacional de Informática Avanzada (LANIA), Cristina Loyo; y el Director Ejecutivo de FUMEC, Guillermo Fernández.

En esa reunión, DasGupta presentó el modelo I/UCRC, lo que despertó el interés por parte del CONACYT para implementar un modelo similar en México en asociación con algunos I/UCRC de los Estados Unidos. La NSF ofreció su apoyo para que CONACYT y FUMEC asistieran a sus reuniones y conocieran a fondo las metodologías con las que trabajan los I/UCRC, con la finalidad de diagnosticar mejor el potencial de generar uno o varios centros similares de colaboración academia-industria en México, que funcionen como filiales de los I/UCRC y se conocen como “International Sites”.

**“ FUMEC ha buscado que instituciones y empresas mexicanas participen en consorcios academia-industria. ”**

De acuerdo con Guillermo Fernández, “México vive un momento clave para comenzar a trabajar en consorcios de este tipo, los cuales son de gran importancia para la vinculación universidad-industria”. Y es que la generación de estos “Sites” significaría un avance muy importante, dado que incidiría en el aumento de la productividad de la industria, la generación de proyectos de investigación relevantes y en la generación de más recursos humanos calificados.

Las filiales de los I/UCRC que el CONACYT busca iniciar tendrían un gran alcance y coinciden con objetivos primordiales para México como: la organización de grupos colaborativos con académicos y especialistas de las empresas trabajando en redes, y su participación en el plano internacional para enfrentar nuevos retos derivados de las estrategias tecnológicas de las empresas.

La exploración para comenzar los primeros programas piloto de los “Sites” en México fue solicitada a FUMEC, quien tiene una amplia red de vínculos que le permitirán cubrir las necesidades del proyecto. La consolidación de una o más filiales de los I/UCRC en México permitiría fortalecer los vínculos academia-industria a nivel binacional, abriendo de esta forma una gran variedad de oportunidades para empresas e investigadores de ambos países.

## Exploración para evaluar la viabilidad de los primeros “Sites” en México

En septiembre de 2012, la Fundación llevó a cabo un proyecto piloto en los sectores de tecnologías de la información (TI) y de manufactura avanzada para evaluar oportunidades y posibles alianzas de centros académicos y empresas.

En el área de TI se contó con el apoyo del LANIA; mientras que en el sector de manufactura se apoyó la exploración de la Universidad Autónoma de Baja California y del CETYS Universidad, con el respaldo de Honeywell

Aerospace, para buscar una cooperación con el Center for Advanced Non-Ferrous Structural Alloys (CANFSA), que es uno de los consorcios I/UCRC para el desarrollo de proyectos relacionados con materiales y aleaciones no ferrosas para procesos de manufactura aeroespacial y automotriz.

Durante este proceso se creó una red de contactos que permitió identificar las necesidades y oportunidades para que el país se acerque a un modelo como los I/UCRC, e incorpore investigadores y empresas interesadas en aportar recursos que generen investigación e innovación.

FUMEC conoce y trabaja en México con otros sectores que se pueden beneficiar de alianzas con los I/UCRC, por lo que continuará explorando oportunidades en salud, medio ambiente, farmacéutica y manufactura avanzada, para analizar la viabilidad de generar “Sites” mexicanos de los I/UCRC en estos temas.

Los beneficios que México puede obtener si aprovecha este modelo de vinculación academia-industria van desde el impulso a la organización de redes académicas y consorcios industriales, el aprendizaje de un esquema de trabajo con la industria, la participación de la industria mexicana en la definición de agendas de trabajo globales, hasta el intercambio de investigadores y estudiantes de maestría y doctorado entre México-Estado Unidos, por mencionar algunos.

**“ Este tipo de alianzas abren importantes oportunidades para desarrollar nuevas capacidades y competencias. ”**

“Gracias al interés y al apoyo del CONACYT y la NSF, la Fundación está buscando que investigadores y empresas nacionales participen en este tipo de alianzas para otros sectores, lo que abre importantes oportunidades para desarrollar nuevas capacidades y competencias, ayudando a las empresas a detectar las necesidades tecnológicas y tener más oportunidades en el futuro”, concluye el Director Ejecutivo de FUMEC.

# ➤ Desarrollo de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología

*En FUMEC sabemos que el desarrollo económico de Norteamérica depende en gran medida de que nuestros países cuenten con una población preparada para cubrir la oferta laboral existente en las áreas que tienen mayor impacto en la productividad, las cuales están casi siempre relacionadas con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM).*

La innovación es un motor de desarrollo que depende cada vez más de conocimientos sofisticados. La competitividad está relacionada más que nunca con ofrecer productos y servicios basados en los avances de la investigación. Esto genera empleos para quienes cuentan con habilidades para entender los problemas y oportunidades asociadas a la incorporación de los avances científicos y tecnológicos, para resolver problemas y mejorar la posición competitiva de las empresas.

La paradoja laboral de los últimos años es que muchos países presentan grandes cifras de desempleo, mientras que existe una escasez de profesionistas y técnicos con habilidades específicas que el mercado lucha por conseguir.

Este desequilibrio es consecuencia de la falta flexibilidad de los países para hacer innovaciones educativas y alianzas academia-industria que permitan una mejor preparación de las personas para desempeñar trabajos altamente calificados.

¿Cuáles son las competencias que necesitamos para lograr este tipo de educación? La respuesta de Anders Hedberg, especialista en enseñanza STEM, (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, en inglés) es que necesitamos “una serie de habilidades críticas para el uso de las nuevas tecnologías que surgirán y de las que dependeremos, porque ayudarán a construir y mantener comunidades de alta calidad y a mejorar la vida de todos los ciudadanos”.

La Fundación tiene entre unos de sus objetivos apoyar a los niños y jóvenes para que adquieran este tipo de competencias, ya que con ellas podrán cubrir mejor los perfiles laborales que demanda la industria. Para lograrlo, hemos apoyado el establecimiento de programas como Bases de Ingeniería en la Educación Media Superior, que ha comenzado a dar frutos en el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Querétaro. Este programa ha



conseguido que las áreas de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas sean valoradas positivamente por los alumnos de bachillerato y elegidas como plan de carrera.

Gracias a INNOVEC —organización surgida de FUMEC para mejorar la enseñanza de la ciencia a nivel básico— la enseñanza indagatoria de la ciencia ha podido permear en la educación básica que se imparte en México.

INNOVEC ha capacitado a miles de maestros en el país para que aprovechen los Sistemas de Enseñanza Vivencial e Indagatoria de la Ciencia (SEVIC), los cuales permiten aprender constantemente y cambiar esquemas rígidos en la enseñanza por sistemas dinámicos que impulsan a los niños y jóvenes a aprender de forma más eficaz y creativa, aprovechando su ingenio y flexibilidad.

Otro de nuestros retos es romper la brecha entre los estudiantes del sector público y privado al dar más oportunidades para que los maestros se capaciten y pongan en práctica modelos educativos de calidad. Sin duda, este reto involucra a toda la sociedad, desde la familia hasta los empresarios, y por supuesto a los gobiernos e instituciones académicas.

## > CECyTEQ: formando talento competitivo para la economía del conocimiento

*En los próximos 20 años, 13 millones más de mexicanos estarán buscando empleo, según el Hays Global Skills Index 2012. Hoy sólo 55 de cada 100 profesionistas trabajan en su área de competencia,<sup>24</sup> lo que indica una pérdida para el país, ya que estos profesionistas no tienen la oportunidad de aplicar sus conocimientos.*

El programa Bases de Ingeniería en la Educación Media Superior, creado en el año 2008, gracias a la alianza de Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Querétaro (CECyTEQ) con FUMEC, comienza a dar los primeros pasos para cambiar esta situación, pues ayuda a que los estudiantes de bachillerato se interesen por seguir carreras de ingeniería y ciencias, a través de un programa que se basa en proyectos semejantes a los que se realizan en las empresas, con las mismas técnicas y equipos, y con resultados concretos.

Project Lead The Way (PLTW) —programa estadounidense que prepara y motiva a los estudiantes de nivel medio superior a hacer carreras de ingeniería y ciencias— ha sido el modelo a seguir de Bases de Ingeniería, adaptado a las condiciones regionales, pues México también necesita generar talento capaz de afrontar los retos que impone la industria global, en una era que se define básicamente por la competitividad tecnológica.

En julio de 2012 egresaron los primeros 103 estudiantes del programa Bases de Ingeniería, y tanto CECyTEQ como FUMEC celebraron este logro en compañía del Gobernador del Estado de Querétaro, José Calzada; el Secretario de Educación, Fernando de la Isla; el Director General del CECyTEQ, Carlos Luhrs y el Director Ejecutivo de FUMEC, Guillermo Fernández, en una ceremonia de graduación con los alumnos de esta primera generación.

“Bases de Ingeniería ha sido un aprendizaje extraordinario para todos los que estamos participando, ya que es una



Presentación de proyectos estudiantiles en CECyTEQ.  
Foto cortesía de CECyTEQ.

gran oportunidad para incrementar el nivel de desarrollo del estado y la importante actividad económica, industrial y de servicio que tiene”, comenta Luhrs.

Actualmente este programa prepara a 603 alumnos en cuatro planteles diferentes y con programas de ingeniería que representan grandes áreas de oportunidad como: tecnologías de la información y energías renovables.

“Bases de Ingeniería es mucho más que un curso”, señala Luhrs, “implica una filosofía, una justificación y un enfoque que hace que los alumnos destaquen, manifestando un mayor compromiso personal y mayor seguridad en sí mismos”.

Este programa promueve en los alumnos actitudes de liderazgo, pensamiento crítico y la toma de decisiones efectivas. Los estudiantes de Bases de Ingeniería se caracterizan por ser innovadores, emprendedores, perseveran-

<sup>24</sup> Burgos Flores, Benjamín y López Montes, Karla (2010). “La situación del mercado laboral de profesionistas”, en Revista de Educación Superior: Vol. XXXIX, Número 156, octubre-diciembre.

tes y propositivos, lo que no sólo les ayuda en el ámbito académico sino también en el personal.

El impacto que el programa ha tenido en la vida cotidiana de los estudiantes es evidente cuando hablamos con ellos, pues la mayoría describe su historia señalando “un antes y un después” de haber cursado Bases de Ingeniería.



Estudiantes de Bases de Ingeniería.  
Foto cortesía de CECYTEQ.

Es el caso de Francisco Hernández, quien comenta que su experiencia dentro de este programa “fue algo diferente a lo que había visto, algo nuevo y dinámico. Bases de Ingeniería te lleva un paso más allá y te trae como persona muchas cosas positivas como madurez y tolerancia. Ahora que estoy en la universidad me doy cuenta de que adquirí una ideología que me facilita la comprensión y el estudio”.

Algo similar sucedió con Eduardo Carmona, quien hoy estudia la carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial, y recuerda que Bases de Ingeniería “fue una experiencia padre, ya que significó adquirir conocimientos extras y habilidades que los demás no tenían”.

Los resultados alcanzados por Bases de Ingeniería se manifiestan en datos duros. En esta primera generación, el programa ha mejorado la eficiencia terminal de 65% a 73%, y se ha incrementado el número de alumnos que continúan con sus estudios universitarios de 53% a 80%. Antes de la existencia del programa, 36% de los alumnos

“ *Bases de Ingeniería muestra que no deben existir diferencias entre los niveles educativos de las escuelas privadas y las públicas.* ”

que egresaban del bachillerato elegían alguna carrera científica o ingeniería, pero este número hoy se ha duplicado.

En la experiencia de Luhrs como directivo del CECYTEQ, uno de los problemas más cotidianos con los que se enfrentan las escuelas en este nivel es cómo generar compromisos por parte de los alumnos para mantener su buen desempeño escolar. No obstante, Bases de Ingeniería ha probado que cuando los alumnos comprenden las materias y se involucran en un nivel más profundo, mejoran su desempeño, y por ende, su constancia, lo que sin duda influye en su capacidad de fijarse metas y cumplirlas.

Para Diana Vargas, estudiante actual del programa, éste ha significado la oportunidad de hacerse preguntas vitales sobre su carrera. “Bases de Ingeniería te ayuda a definirte, remedia los conocimientos que tal vez no pudiste obtener en otro momento y te hace salir con una mejor expectativa de las cosas. Es una muy buena manera de demostrarte a ti mismo si una ingeniería es lo tuyo, si te gusta innovar cada día, esforzarte, cumplir todos tus objetivos y salir adelante”.

El Director del CECYTEQ ve en este programa la oportunidad de mostrar que no deberían existir diferencias entre los niveles educativos de las escuelas privadas y las públicas, por lo que ve en Bases de Ingeniería un modelo público de innovación educativa que les dé a los jóvenes oportunidades reales para su crecimiento y para su desarrollo laboral.

Sobre las expectativas de expandir el programa a otras escuelas dentro y fuera del estado Luhrs considera que Bases de Ingeniería “debería de ser un proyecto nacional de gran alcance. Al ser la única institución con el programa nos sentimos privilegiados, pero lamentamos no poder compartirlo con más jóvenes y aprovecharlo al máximo”.

Bases de Ingeniería es un excelente ejemplo para reformar la educación y ponerla a la altura de las demandas que impone la actual sociedad del conocimiento. “Estamos buscando integrar los niveles educativos en un programa estatal de enseñanza de las ciencias con el fin de volvernos más competitivos y generar mejores condiciones de bienestar para la población”, señala Luhrs.



## > Veracruz: construyendo una educación científica de calidad para niños y jóvenes

*El estado de Veracruz fue uno de los primeros en abrir las puertas de sus escuelas para implementar los novedosos Sistemas de Enseñanza Vivencial e Indagatoria de la Ciencia (SEVIC) que promueve INNOVEC en educación básica, y ha sido el primero en aplicar este sistema en educación especial e indígena.*

Los SEVIC buscan promover la enseñanza de las ciencias siguiendo un modelo pedagógico que motiva la curiosidad innata de los niños por conocer el mundo que los rodea, al tiempo que se les ayuda a desarrollar habilidades de razonamiento, colaboración y resolución de problemas.

Un objetivo central del programa es fortalecer la práctica docente a través de capacitación y metodologías diseñadas para motivar a los niños y lograr que adquieran aptitudes de aprendizaje a temprana edad, descubriendo la ciencia y sus aplicaciones en la vida diaria.

La observación, el cuestionamiento, la experimentación, la comunicación eficaz, la investigación y la interacción con organismos vivos u objetos cotidianos son clave en estos sistemas.

Programa de Aplicación de los Sistemas de Enseñanza Vivencial e Indagatoria de las Ciencias (PASEVIC) es el

nombre que lleva el programa en Veracruz, que al día de hoy beneficia a cerca de 20,000 niños y jóvenes que cursan la educación básica. Esto es posible gracias al trabajo de FUMEC e INNOVEC, y al apoyo recibido por parte de la Secretaría de Educación Pública y de la Subsecretaría de Educación Básica del estado.

La maestra Blanca Nava tiene 40 años al servicio de la educación y ha coordinado con entusiasmo y esfuerzo el programa en Veracruz. Ella recuerda que en su estado “luchamos para que PASEVIC se impartiera en todos los niveles de educación básica, con la convicción de que el acceso al conocimiento debe ser un derecho del que puedan gozar todos los niños, incluyendo aquellos que tienen necesidades especiales y pertenecen a culturas indígenas”.

Otra de las cualidades que distingue al PASEVIC en el estado es la participación de un cuerpo colegiado de asesores multidisciplinarios con representantes en educación preescolar, educación primaria estatal y federal, educación indígena, educación especial, secundarias generales, técnicas, e incluso telesecundarias. Para Nava esta forma de trabajar es muy importante por la retroalimentación que genera y porque es necesario planear y diseñar programas educativos de forma coordinada.

“Es muy enriquecedor ver lo que hacen los maestros en otros ámbitos, como en educación especial o indígena. A raíz del trabajo colegiado hemos aprendido a trabajar en equipo, a hablar el mismo idioma, y hemos hecho innovaciones y adecuaciones que fortalecen al programa. Pensamos que los niños con capacidades especiales pueden trabajar con el método científico y hemos visto excelentes resultados”. Gracias a ello, casi todos los centros de educación



Capacitación de maestros de PASEVIC. Foto cortesía de PASEVIC.

especial del estado están trabajando con la metodología de enseñanza indagatoria de las ciencias.

En Veracruz además de trabajar con PASEVIC, el equipo de la Secretaría de Educación genera constantemente proyectos e innovaciones como resultado del trabajo de profesores, técnicos, investigadores, científicos y especialistas que ayudan a regionalizar los temas que aborda el programa, utilizando la misma metodología.



Estudiantes de PASEVIC en una práctica de campo.  
Foto cortesía de PASEVIC.

El programa lleva a los profesores el equipo y las herramientas que necesitan para que los niños puedan experimentar una nueva forma de aprender la ciencia. La capacitación que reciben los docentes por parte de INNOVEC les permite convertirse en facilitadores de un proceso de aprendizaje en donde el alumno participa construyendo su conocimiento. Esta capacitación también les brinda herramientas para seguir formándose durante toda la vida.

Para la profesora Nava la satisfacción más grande de trabajar en este programa “es ver a los niños empoderados exigiendo que así se les enseñe todos los días. Eso nos hace un nudo en la garganta. Los maestros nos dicen que es el mejor curso que han recibido en toda su carrera.”

El programa no sólo ha logrado enamorar a los maestros sino que ha servido para consolidar otros esfuerzos por establecer colaboraciones con programas e instituciones relacionadas con temas de educación ambiental, el agua

“ *Los maestros nos dicen que es el mejor curso que han recibido en toda su carrera.* ”

o la biodiversidad, entre otros. Con la metodología de PASEVIC: “Hemos logrado que colaboren con nosotros instituciones como el Fairchild Tropical Garden, y el Instituto de Ecología del Estado de Veracruz, las cuales le han dado mayor proyección al programa”, comenta Nava.

La enseñanza indagatoria promovida por INNOVEC ha ido creciendo aún en los casos de escuelas que no cuentan con todos los apoyos, no obstante, el equipo de PASEVIC ha transmitido la metodología a muchos profesores que se han interesado en construir mejores cimientos para sus alumnos. PASEVIC comenzó con 15 jardines de niños y actualmente trabaja con más de 100, que a pesar de no haber recibido los materiales, sí han recibido capacitación, entrenamiento y acompañamiento por parte de INNOVEC.

Nava confía en que los buenos resultados en las aulas, los nuevos proyectos incorporados al PASEVIC, los testimonios de docentes, los reportes e innovaciones constantes, les permitan obtener más apoyo para seguir adelante y poder incrementar el número de escuelas beneficiadas: “Estoy muy contenta por la confianza y el apoyo que hemos tenido por parte de los profesores, el colegiado, las autoridades y el programa para ejecutar nuevos proyectos, hacer nuestras propias reglas de operación y formar un comité técnico con las características académicas que nos interesan”.

De acuerdo con la Coordinadora, este programa le ha dado la oportunidad de realizar un proyecto de vida al lado de personas comprometidas con la educación, así como la posibilidad de generar proyectos que le apasionan. Para Nava: “es fundamental que los profesores revisen y evalúen sus prácticas, y para ello hay herramientas disponibles como los SEVIC que ofrecen grandes ventajas con una metodología de vanguardia que puede adecuarse a cualquier temática”.

## > Motorola e Intel: empresas comprometidas con la enseñanza de la ciencia

*Las grandes empresas juegan un papel relevante en temas de política pública y tienen el poder para generar cambios sociales positivos a través de los programas de responsabilidad social corporativa, donde las empresas aportan al desarrollo económico y a mejorar las condiciones de vida de las personas.*

Éste es el caso de las empresas que apoyan a INNOVEC para que la educación en México se transforme de acuerdo con las necesidades del presente, contribuyendo a que niños y jóvenes reciban una educación que les permita un mejor desempeño profesional y laboral. Presentamos aquí las perspectivas de Motorola Solutions e Intel, empresas con las que FUMEC tiene una amplia colaboración.

### Motorola Solutions: Una mejor sociedad mediante la innovación educativa

Motorola Solutions es una empresa que busca “crear una mejor sociedad en todos aquellos lugares donde hace negocio”, comenta Luis Lara, Director de Motorola Solutions en Latinoamérica.

La Fundación Motorola Solutions realiza esfuerzos internacionales por fortalecer la educación en ciencia, tecnología, ingenierías y matemáticas con el objetivo de preparar a los niños y jóvenes con las habilidades que requiere la industria del futuro.

Hace cuatro años FUMEC estableció contacto con la empresa y le presentó sus programas educativos. Fue así como inició una alianza con miras a poner en marcha un programa piloto para aplicar los Sistemas de Enseñanza Vivencial e Indagatoria de la Ciencia (SEVIC) en Chiapas, y realizar un Diplomado en Enseñanza Vivencial e Indagatoria en Nuevo León.

La aprobación y el éxito logrado con los docentes y alumnos en estos dos estados motivaron a Motorola a seguir adelante, y a proponer el programa SEVIC a la Fundación

Motorola Solutions en Estados Unidos, que aprobó los recursos para financiar un programa en Michoacán con apoyo del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado en 2012.



Ceremonia de inicio de cursos en Michoacán.  
Foto cortesía de INNOVEC.

“Vemos en la educación innovadora en ciencia y tecnología una de las oportunidades más importantes de colaboración con INNOVEC, pues su enfoque de enseñanza indagatoria de las ciencias coincide con nuestro interés en apoyar la educación de calidad. Además, nuestro mercado está muy vinculado a esa área, son los temas que manejamos y en los cuales estamos buscando innovar y crecer día a día, haciendo a nuestros usuarios más eficientes”, explica Lara.

La formación de recursos humanos mejor capacitados también beneficia a las empresas que buscan perfiles cada vez más competitivos. “Apoyamos programas que tengan efectos multiplicadores como los SEVIC, ya que como lo

hemos visto en Michoacán, el capacitar a 70 profesores benefició a 1,482 alumnos —señala Lara—. Este programa es muy importante porque está cambiando la forma de hacer las cosas y tiene la posibilidad de modificar, poco a poco, métodos tradicionales de enseñanza y generar un grupo de personas bien preparadas en materias más complejas”.

Según el representante de Motorola, en México resulta importante contar con proyectos de este tipo avalados por expertos en el tema y gente comprometida hasta el último nivel. “Eso hace que FUMEC e INNOVEC tengan la confianza de autoridades y empresas que nos sentimos satisfechas de poner nuestro grano de arena para mejorar el mundo en que vivimos”, comenta.

“ *La formación de recursos humanos mejor capacitados beneficia a las empresas que buscan perfiles cada vez más competitivos para incorporar al trabajo.* ”

Lo que sigue es sumar mayores esfuerzos para este tipo de programas, “nos agrada ser líderes, pero en temas de compromiso social deseáramos ser parte de un gran proyecto compartido por más corporativos y organizaciones. Buscamos romper con paradigmas, nuestro día a día como empresa de tecnología es reinventarnos, y este mismo pensamiento lo llevamos hacia la educación” con alianzas como éstas, concluye Lara.

## Intel: Invertir en la educación, la mejor forma de impulsar el desarrollo

Intel es una empresa con un largo historial de interacción con FUMEC. En 2007, fue invitada a participar en una de las reuniones de Consejo Directivo de INNOVEC para compartir lo que la compañía estaba haciendo sobre desarrollo profesional al capacitar a los maestros en tecnologías de la información. Intel ha hecho esfuerzos globales en la educación pública a nivel básico, para que los maestros aprendan a utilizar la tecnología para actualizarse y ser más efectivos.

“Para Intel, no hay mejor apoyo que el que se puede ofrecer a la educación, ámbito donde se genera mayor



6ª Conferencia Internacional organizada por INNOVEC con el apoyo de Intel. Foto cortesía de INNOVEC.

impacto en el desarrollo de la sociedad, otorgando más oportunidades a quienes tienen acceso a ella”, comenta Fernando Martínez Peña, del Grupo de Asuntos Corporativos Intel México.

La afinidad que comparten Intel e INNOVEC con respecto a las estrategias pedagógicas y tecnológicas para fomentar el desarrollo de las habilidades del siglo XXI —pensamiento crítico, comunicación efectiva, colaboración e investigación— derivó en el interés de la empresa por colaborar con INNOVEC, apoyando la realización de sus conferencias internacionales.

“Las conferencias reúnen a expertos en temas de ciencia, tecnología y educación, los cuales nos facilitan el conocimiento y las estrategias para orientar al país hacia el desarrollo. Decidimos apoyar estas conferencias porque el esfuerzo de divulgación que realiza INNOVEC, es loable e importante”, señala Martínez.

Para Intel, participar con INNOVEC supone formar parte de un esfuerzo educativo que tiene un impacto directo en la vida los profesores y de sus alumnos. “En México hay pocos esfuerzos como el de INNOVEC —afirma Martínez— que se encarga de dar seguimiento a sus programas, que va hasta cada rincón buscando espacios, a cada escuela y con cada maestro para tener la retroalimentación que todo programa de calidad requiere para seguir perfeccionándose”.

Tanto Intel como Motorola son un buen ejemplo de cómo la iniciativa privada puede participar en proyectos que benefician a la comunidad para fortalecerla desde sus cimientos, como sucede cuando se invierte en la educación.

## ➤ Salud y Medio Ambiente

*El diseño del sistema AlertaMEX, que permite la notificación de enfermedades contagiosas y que ayudará a la Secretaría de Salud a acelerar el proceso de detección y prevención de éstas, concluyó exitosamente en 2012 como parte del programa Alerta Temprana para la Vigilancia de Enfermedades Infecciosas (EWIDS en inglés).*

### FUMEC apoya la colaboración Estados Unidos-México en salud

EWIDS, al igual que otros programas como Vigilancia de Enfermedades Infecciosas en la Frontera (BIDS en inglés) y el Proyecto de Fortalecimiento de la Red de Vigilancia Epidemiológica de Influenza, son iniciativas con un objetivo en común: preservar la salud en México y los Estados Unidos.

El interés de ambas naciones por evitar la propagación de enfermedades infecciosas entre sus habitantes data de mucho tiempo atrás, pero cobró nueva fuerza en 2001, cuando el Servicio Postal de los Estados Unidos se vio afectado por un ataque bioterrorista que infectó a 22 personas. Fue en ese contexto en que se comenzó a trabajar con la Comisión México-Estados Unidos para la Salud en la Frontera en programas para la prevención de dichas enfermedades, y FUMEC creó su Programa de Colaboración en Salud Fronteriza, que dio paso al Programa de Apoyo a la Cooperación Binacional en Salud, coordinado por Fernanda Guerrero. Este programa representa una oportunidad para que los dos países complementen sus capacidades en materia de vigilancia epidemiológica.

El papel de FUMEC en este tema se ha ido ampliando hasta convertirse en el agente encargado de canalizar recursos provenientes del gobierno de los Estados Unidos para que lleguen a instituciones mexicanas como la Dirección General de Epidemiología (DGE) y el Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE), las cuales desarrollan los programas EWIDS, BIDS y la Red de Vigilancia Epidemiológica de Influenza.



Debido a su rol como agente fiduciario, la Fundación ha buscado mejorar su capacidad para gestionar fondos, por lo que en 2012 participó en diversos cursos de administración, entre los que se encuentran el curso “Grant Administration for Grantees”, y un seminario en línea dirigido a preparar y presentar solicitudes de presupuesto; ambos organizados por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC en inglés) en Atlanta.

### Capacitación para mejorar la vigilancia epidemiológica en México

La efectividad de la vigilancia epidemiológica está relacionada con la capacidad y la preparación que tiene un país en temas de salud pública, razón por la cual FUMEC también apoya a las instituciones de salud mexicanas para que se mantengan en constante actualización y capacitación en temas afines.

En 2012, siete profesionales del InDRE acudieron a una capacitación en San Diego, la cual estuvo centrada en mejorar las técnicas de logística y desarrollo de los laboratorios, y abordó temas como: bioseguridad, patógenos transmitidos mediante la sangre, plan de higiene de sustancias químicas y una capacitación en procedimientos de embalaje de muestras. También en noviembre de ese año, una especialista del InDRE, acudió a un simposio sobre rabia que se hizo en Atlanta, donde se habló de la importancia de incrementar la vigilancia de dicha enfermedad en especies domésticas y silvestres.

Otro taller importante fue impartido por la empresa Technology Associates International Corporation (TAIC), la cual capacitó a 22 personas de la DGE y a dos médicos por cada estado de la frontera (Baja California, Chihuahua, Sonora, Coahuila, Tamaulipas y Nuevo León), para usar el sistema AlertaMEX.

“ *La Fundación apoya a las instituciones de salud mexicanas para mantenerse actualizadas.* ”

“La participación en talleres y simposios que FUMEC fomenta y financia a través de los recursos que obtiene de los Estados Unidos es una formación extensiva. Lo que se pretende es que quienes acudan a estas capacitaciones traigan información valiosa y puedan, a su vez, capacitar al personal en México”, comenta Guerrero.

## Avanzando en varios frentes de vigilancia epidemiológica

El proyecto BIDS, que se encarga de la vigilancia de enfermedades transmisibles como el virus del Nilo, la influenza y el dengue, está por implementar una supervisión relacionada con la brucelosis, una afección que se transmite por ingerir carne de animales infectados. Este proyecto se concretó gracias a que la DGE, en colaboración con el InDRE, desarrollaron una propuesta de protocolo para abrir una vigilancia centinela de este mal, inicialmente en Sonora y en Michoacán.

En lo que respecta al Fortalecimiento de la Red de Vigilancia Epidemiológica de Influenza, este proyecto logró consolidar la parte inicial del Plan Nacional para la Preparación y Respuesta de Influenza en Humanos y Animales,



mismo que pretende continuar con la supervisión en todo el territorio, a fin de que el país sea capaz de identificar a tiempo los posibles casos de influenza.

Pero a pesar de los logros alcanzados, aún hay mucho por hacer. Ejemplo de ello, es la falta de infraestructura de los laboratorios mexicanos de bioseguridad, pues el país no cuenta con suficientes laboratorios de nivel 3, es decir, aquellos donde se puede trabajar con patógenos que podrían incluso provocar la muerte. La ausencia de laboratorios de nivel 3 y 4 vuelve muy complicado el manejo de patógenos como el de la influenza para las instituciones de salud, pues éstas necesitan contar con ciertos niveles de seguridad para evitar el contagio entre sus investigadores.

No obstante, el sistema de salud mexicano espera cubrir este atraso en unos años. Un avance se dio en junio de 2012, cuando el Departamento de Servicios de Salud Humana de Estados Unidos nombró al InDRE como miembro de la Red de Laboratorios Nacionales de Respuesta en los Estados Unidos, el cual se encarga de las emergencias que puedan suscitarse en temas como bioterrorismo y enfermedades infecciosas. Esta red está conformada por organismos estadounidenses como los CDC, el FBI y la Asociación de Laboratorios de Salud Pública; de ahí que el ingreso del InDRE fuera un logro compartido por todos los actores que colaboran a nivel binacional en asuntos de vigilancia epidemiológica.

Prevenir, detectar y detener la propagación de enfermedades infecciosas requiere de un gran trabajo en equipo para que los esfuerzos sean efectivos. Son muchos los actores involucrados en las tareas de vigilancia epidemiológica en ambos lados de la frontera México-Estados Unidos, por lo que es necesaria una comunicación constante y equipos de profesionales entregados al bienestar común para poder preservar uno de nuestros mayores bienes: la salud.

## > Impulsamos a emprendedores en comunidades de escasos recursos

*En México la actividad de las microempresas que producen y procesan alimentos es muy alta y representa el sustento de un gran número de familias en comunidades rurales y urbanas del país.*

Apoyar a estas empresas, que muchas veces nacen sin planeación alguna, beneficia directamente a los productores, e incrementa la competitividad, al colaborar en la generación de productos de calidad que se hacen con medidas de inocuidad y garantizan el bienestar de los consumidores.

Desde el 2005 el Programa de Inocuidad Alimentaria de FUMEC trabaja con microempresas y productores de alimentos con el propósito de asesorarlos y acercarles las herramientas que necesitan para que sus empresas alcancen los estándares de calidad necesarios para comercializar exitosamente sus productos.

En febrero de 2012, FUMEC consolidó su Programa de Atención a Microempresas del sector Alimentario, para apoyar a los productores independientes y microempresas a mejorar sus capacidades empresariales, proveerles ventajas competitivas y buscar la sustentabilidad y el desarrollo de productos innovadores, enfocados a las necesidades del mercado nacional e internacional.

Actualmente, alrededor de 20% de las PYMES del sector alimentario implementan o están interesadas en implementar sistemas de inocuidad y calidad en sus productos; sin embargo, buena parte de los productores y microempresas no saben del tema o ignoran los procedi-



Emprendedores en taller de etiquetado.

“ *Las certificaciones de calidad e inocuidad les permiten acceder a otro nivel de comercio y ser capaces de competir en el mercado global.* ”

mientos para aplicarlos. “Las certificaciones de calidad e inocuidad les permiten acceder a otro nivel de comercio y ser capaces de competir en el mercado global”, comenta Cristina Acevedo, Coordinadora del Programa de Inocuidad Alimentaria de FUMEC.

El programa está dirigido principalmente a personas o grupos en condiciones vulnerables como es la gente de la tercera edad, los jóvenes emprendedores, así como

“ *Los emprendedores llegan con un producto o una idea que se va perfeccionando y concretando a lo largo de la asesoría.* ”

comunidades o productores de bajos recursos con interés en mejorar sus prácticas y procesos, o que requieran fortalecer su capacidad empresarial para ser competitivos y llegar a nichos específicos de mercado.

Los emprendedores llegan con un producto, o a veces con una idea que se va perfeccionando y concretando a lo largo de la asesoría. “Durante la primera fase vemos con ellos temas de desarrollo humano, detectamos juntos sus habilidades personales, los objetivos familiares o de la comunidad. Vemos lo que quieren ser, lo que les hace felices y lo que les gusta, con el fin de convertir eso en un objetivo, y, posteriormente, hacer del objetivo una posibilidad de negocio”, comenta Acevedo.

El programa consta de tres fases y comienza con la preincubación, donde se realiza un diagnóstico general, un plan de vida, evaluación de ideas y análisis FODA. En la fase de incubación se elabora el plan de negocio, y se analiza la constitución de la empresa. Ya en la tercera fase, la de postincubación, se ven sistemas de gestión de inocuidad y calidad, y se ofrece un taller de buenas prácticas, administración de empresas y competitividad.

Los productos generados por las empresas de este programa ya se están comercializando o están listos para

su comercialización, al tiempo que se han generado 96 empleos directos.

Entre las empresas que la Fundación ha incubado se encuentran: CYCMEX, que elabora chocolate líquido para personas diabéticas; Sinanché, que produce miel artesanal y emplea a gente de bajos recursos en Yucatán; Chile de la Botella, que está a punto de introducir su producto a Comercial Mexicana; Nutrisnack que elabora amaranto cumpliendo con la norma ISO-9000, y Gran Kanak, que es un emprendimiento de dos personas de la tercera edad que producen chocolate orgánico.

Al día de hoy, FUMEC ha incubado 28 proyectos en Tlaxcala, Jalisco, Distrito Federal, Yucatán y Estado de México, y espera que éstos sean un apoyo para mejorar la calidad de vida de las personas que participan en el programa, haciendo posible la creación y consolidación de las empresas como fuente de autoempleo y empleo a terceros.



Emprendedores en taller de habilidades para la vida.



## ➤ Reforzamos nuestra colaboración con Canadá

*Durante 2012, FUMEC mantuvo contacto con diversas organizaciones de Canadá, con miras a seguir reforzando la colaboración con este país, misma que es indispensable para avanzar en temas como la competitividad de las cadenas trinacionales y la formación de grupos de talento que favorezcan mejoras en educación, investigación e innovación.*

### » Apoyo a una misión del IRAP de Canadá

En febrero de 2012 FUMEC apoyó al Industrial Research Assistance Program (IRAP), programa canadiense del National Research Council, el cual organizó una misión de cinco empresas que visitaron México para explorar oportunidades de alianzas, colaboración y mercados.

El Coordinador Nacional de proyectos del NRC, William Dobson, organizó la visita de estas empresas, las cuales estaban interesadas en conocer oportunidades en tecnologías de información con aplicaciones para el sector salud. Esta colaboración incluyó las siguientes actividades:

- **Presentación de oportunidades.** Se realizó una presentación sobre aplicaciones inalámbricas para la salud, a cargo de consultores especializados del NRC. Esta presentación estuvo dirigida a seis empresas mexicanas que participan en el programa TechPYME para tecnologías móviles.
- **Encuentro de negocios.** En ellos se exploraron opciones de colaboración entre las empresas canadienses y mexicanas interesadas en desarrollar su oferta de valor en nuevos mercados.
- **Relacionamiento.** La delegación canadiense estaba interesada en establecer relación con las grandes empresas de telecomunicaciones en México, por lo que FUMEC facilitó una reunión con TELMEX-IT, grupo enfocado en explorar y desarrollar nuevas oportunidades de negocio.



Sara Hadrecky, Embajadora de Canadá en México, y Leoncio Salaburu, Director de TechBA Montreal.

### » Encuentro México y Canadá para discutir políticas de innovación

Invitado por FUMEC, el Presidente del Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Canadá, Howard Alper, visitó México en marzo de 2012, y presentó el documento *The State of The Nation 2010. Imagination to Innovation*, durante un encuentro con representantes del sector científico, tecnológico y de innovación de este país.

A este encuentro asistieron representantes de la Secretaría de Economía, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de FUMEC, quienes discutieron diversos aspectos relacionados con las estrategias de innovación de Canadá y México.

En la reunión se abordó la definición de indicadores que favorezcan la implementación de políticas públicas, así como la necesidad de promover entre las empresas mexicanas la creación de estrategias gerenciales para su estabilidad y crecimiento económico.

La Subsecretaria de Industria y Comercio, Lorenza Martínez Trigueros señaló que el intercambio de conocimientos en desarrollo tecnológico ha fortalecido la relación entre ambas naciones y mencionó que reuniones como ésta representan una oportunidad para crear redes de conocimiento e innovación.

Alper recomendó a las autoridades mexicanas alentar a las empresas a invertir en ciencia y tecnología para adoptar la innovación como estrategia competitiva, y fomentar la aplicación práctica de la investigación científica, así como la formación de personal altamente calificado.

## » Reforzamos nuestra relación con British Columbia y Québec

FUMEC cuenta con dos oficinas del programa TechBA de aceleración de empresas tecnológicas en las ciudades de Montreal y Vancouver, en Canadá. A través de ellas, la Fundación ha podido reforzar su interacción con autoridades e instituciones de British Columbia y de Québec, las cuales han apoyado las operaciones de estas aceleradoras y facilitado alianzas con instituciones clave dentro de estos ecosistemas de negocio.

En Montreal, hemos contado desde el inicio con el gran apoyo de la incubadora Inno-centre, así como con el Industrial Research Assistance Program (IRAP) y Consejo Nacional de Investigación. En Vancouver, nuestros aliados han sido Wavefront y Discovery Parks, así como el Centre for Digital Media, el British Columbia Technology Industry Association, y el British Columbia Innovation Council.

A nivel federal, hemos tenido apoyo por parte de organismos como el Ministerio de Desarrollo Económico, de Innovación y Exportación, y la oficina de Relaciones Exteriores y Comercio Internacional de Canadá.

## » Interés de abrir una TechBA en la ciudad de Toronto

La representante de Ontario en México, Chantal Ramsay, se ha acercado en repetidas ocasiones a FUMEC para trabajar con miras a establecer una oficina de TechBA, nuestra aceleradora de negocios de tecnología, en la ciudad de Toronto.

Asimismo, representantes de MaRS, organización canadiense que impulsa el desarrollo económico a través de la innovación y el apoyo a empresas tecnológicas, han entrado en contacto con FUMEC para insistir en que las instalaciones de MaRS pueden ser un excelente lugar para abrir una sede de TechBA en Toronto.

# > Directorio

## Programa

## Coordinador

### Desarrollo Económico Basado en la Innovación

Coordinadora General de TechPYME	Lilia Arechavala
Aeroespacial	Luis Pineda
Automotriz	Carlos Meneses
Tecnologías Limpias	César Rivera
Tecnologías para la Salud	Carlos Martínez
Tecnologías de los Alimentos	Ana Boeta
Tecnologías de la Información	Iván Zavala
Microsistemas	Guillermina Avendaño
Mobile Leadership	Mariano Contreras
Sistema de Asistencia Tecnológico Empresarial (SATE)	Jaime Loé
Apoyo al Desarrollo y Registro de Propiedad Industrial	Shanik Santos
Coordinadora General de TechBA	Haru Yamasaki
TechBA Arizona	Haru Yamasaki
TechBA Austin	Luis Medina
TechBA Madrid	Eugenio Marín
TechBA Michigan	Raúl Carvajal
TechBA Montreal	Leoncio Salaburu
TechBA Seattle	Itzam de Gortari
TechBA Silicon Valley	Adolfo Tavera
TechBA Vancouver	Federico Goroztieta

### Desarrollo de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología

Bases de Ingeniería en la Educación Media Superior	Ignacio Castro
Enlace con Innovación en la Enseñanza de la Ciencia (INNOVEC)	Guillermo Fernández

### Investigación Avanzada con Orientación a Mercado

Colaboración con CONACYT y NSF	Marcela Ángeles
--------------------------------	-----------------

### Salud y Medio Ambiente

Colaboración Binacional en Salud	Fernanda Guerrero
Inocuidad Alimentaria	Cristina Acevedo

### Oficina en Washington

Washington D.C.	Jessica Borth
-----------------	---------------

# > Oficinas

## México, D.F.

San Francisco 1626, Despacho 205,  
Col. Del Valle, C.P. 03100, México, D.F.  
Tel. (+52 55) 52 00 05 60

## Washington D.C.

The National Academies of Science  
500 5th Street NW, Washington D.C.  
20001, Estados Unidos  
Tel. (+202) 334 25 22

## TechBA Arizona

4600 E Washington St, Suite 300  
Phoenix, AZ 85034, Estados Unidos  
Tel. (+602) 772 4980

## TechBA Austin

3925 West Braker Lane  
Austin, Texas 78759, Estados Unidos  
Tel. (+512) 305 0974

## TechBA Madrid

C/Santiago Grisolia 2, Oficina 163  
PTM/Parque Científico de Madrid  
28760 Tres Cantos  
Madrid, España  
Tel. (+34) 91 806 4442

## TechBA Michigan

26200 Lahser Rd. Suite 170  
Southfield, Michigan, Estados Unidos  
Tel. (+313) 483 0387

## TechBA Montreal

550, Sherbrooke St. West  
Suite 200 Montreal,  
Quebec H3A 1B9, Canadá  
Tel. (+514) 987 9550

## TechBA Seattle

Corporate Plaza  
600 108th Ave NE, Suite 314  
Bellevue, WA. 98004, Estados Unidos  
Tel. (+425) 732 3250

## TechBA Silicon Valley

1737 N First Street Suite 230  
San José, CA 95112, Estados Unidos  
Tel. (+408) 806 0290

## TechBA Vancouver

Discovery Parks  
150-887 Great Northern Way  
Vancouver, BC. Canadá, V5T 4T5  
Tel. (+604) 637 5200

## > Información Financiera

Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia  
Estado de Actividades por el Año Terminado  
Hasta el 31 de diciembre de 2012  
(Cifras en Pesos Mexicanos)

	2012
Salud y Medio Ambiente	14,029,811
Desarrollo Económico basado en la Innovación	132,751,906
Desarrollo de recursos Humanos en Ciencia y Tecnología	2,847,080
Oficinas en el Extranjero	1,727,873
Subtotal	151,356,670
Gastos Operativos	11,706,684
TOTAL	163,063,354



Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia  
The United States-Mexico Foundation for Science



## Reporte Anual de Actividades 2012



[www.fumec.org](http://www.fumec.org)