

México: la UTC de ITESO

Álvaro Pedroza Zapata

Sara Ortiz Cantú

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente

El contexto de la Unidad de Transferencia de Conocimiento

El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) es una universidad privada, de inspiración cristiana, fundada el 31 de julio de 1957 confiada a la Compañía de Jesús. Las actividades relevantes del ITESO en materia de transferencia de conocimiento no son nuevas, iniciaron con actividades de extensión, enfocándose en mayor grado a actividades como seminarios y simposios, educación continua, cursos y talleres, posgrados, intercambio de personal. Con el tiempo se ha evolucionado para incluir actividades de consultoría, servicios técnicos, estudio de inteligencia competitiva, incubación de empresas, y en grado limitado investigación por invitación y contratada, y un parque tecnológico. Lo que deja de manifiesto que práctica actividades con el enfoque de extensión universitaria y de transferencia con fines económicos, con el objeto de vincular a la institución con la sociedad, generando un beneficio social.

Respecto a la vinculación, en la universidad se asume como “toda actividad universitaria, que genera conocimiento, propicia el aprendizaje y alienta propuestas de innovación de las prácticas profesionales o sociales, y que se realiza en

colaboración con personas, grupos o instituciones distintos de los que conforman la comunidad universitaria”³³, estas actividades contribuyen a mejorar el desempeño institucional y educativo del ITESO y de sus contrapartes, a través de la interrelación e interacción con actores, agentes, sectores e instituciones, y que, en un ambiente de mutua colaboración, programan y realizan acciones conjuntas orientadas a facilitar y mejorar el proceso educativo universitario, en un marco de reciprocidad, corresponsabilidad y compromiso de todas las partes involucradas.

La vinculación educación superior-empresa se realiza a través del desarrollo de los proyectos y tareas que involucran a profesores y alumnos de los diversos programas académicos, para favorecer el desarrollo de capacidades tecnológicas y de gestión en las empresas así como a la dinamización de los espacios de aprendizaje e investigación universitaria. También se han involucrado en este proceso organismos de gobierno, inversionistas, emprendedores y diversos organismos de apoyo a la innovación.

Las actividades desarrolladas y las interacciones entre los diversos agentes vinculados han contribuido no sólo al mejoramiento y la acumulación de capacidades tecnológicas y su aplicación en el desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios por parte de las empresas participantes, sino también a la producción, difusión y uso de conocimiento relevante para el desarrollo económico y social de la región a través de la competitividad de las empresas y la creación de empleos sustentables.

Para ejecutar exitosamente la vinculación que se centra en la capacitación, consultoría, servicios tecnológicos y emprendimiento, el ITESO en sus 56 años ha creado diversas instancias de vinculación para relacionarse de la mejor manera con el exterior como son:

- La Oficina de Educación Continua: tiene como propósito responder a la demanda creciente de actualización profesional que debe ser satisfecha con

³³ Consejo de Rectoría, 7 de diciembre de 2009.

programas educativos actualizados, innovadores y validados por las dependencias académicas, acordes a los requerimientos sociales y de pertinencia institucional, todo dentro de un marco de servicios de apoyo efectivos.

- El Centro Universidad Empresa (CUE): genera conocimientos, modelos y metodologías de intervención social universitaria y de formación que retroalimenten y enriquezcan los propósitos del ITESO, a través de consultorías, el desarrollo empresarial y la incubación de empresas tradicionales que incida en la generación de empleo, la distribución de la riqueza y el crecimiento económico y social de la región (1999).
- El Centro de Investigación y Formación Social (CIFS): que trabaja en la vinculación de la universidad con problemas sociales, en especial situaciones de pobreza y exclusión. Realizan proyectos de intervención social que integran investigación y formación de ciudadanos en la generación de propuestas para el desarrollo.
- Programa de Aplicación Profesional (PAP): es parte del plan de estudios de todas las licenciaturas en los que los alumnos realizan prácticas profesionales, servicio social y proyecto de titulación en diversas organizaciones e instituciones públicas o privadas (2004).
- Los departamentos son dependencias académico-administrativas que reúnen a una comunidad de profesores e investigadores responsables de la docencia, investigación, difusión y vinculación, en un campo especializado del conocimiento y que ofrecen servicios interdisciplinarios. De acuerdo a las solicitudes de empresas, organismos de gobierno y otras organizaciones, los departamentos tienen la facultad de realizar consultorías e investigaciones de acuerdo con su objeto de estudio.

Tanto las actividades de la Oficina de Educación Continua con las del Programa de Aplicación Profesional tienen una clara orientación a la extensión, situación común en las universidades Latinoamericanas como enfoque de vinculación. Mientras que las del

CUE y del CIFS son una mezcla de extensión y transferencia siempre con la orientación de servir a la sociedad. Esto deja de manifiesto que ambos enfoques son actividades claramente implantadas en el ITESO, aunque tiene más peso la extensión. Sin embargo también se da importancia a la transferencia, lo cual dio pie a la creación del programa que a continuación explicamos.

El ITESO, el CONACYT y el Consejo de Cámaras Industriales de Jalisco (CCIJ) firmaron en abril de 2002 un convenio de colaboración para promover la formación de especialistas en gestión tecnológica así como una cultura tecnológica en la PYME. Así, En 2003 el ITESO constituyó el Programa para la Gestión de la Innovación y la Tecnología (Proginnt) bajo un esquema de colaboración "Universidad – Industria – Organismos de apoyo". En 2004 el Proginnt fue uno de los cuatro proyectos apoyados por el Programa AVANCE "Escuela de Negocios" del CONACYT, de quien se obtuvo financiamiento para su conformación con aportación complementaria del ITESO.

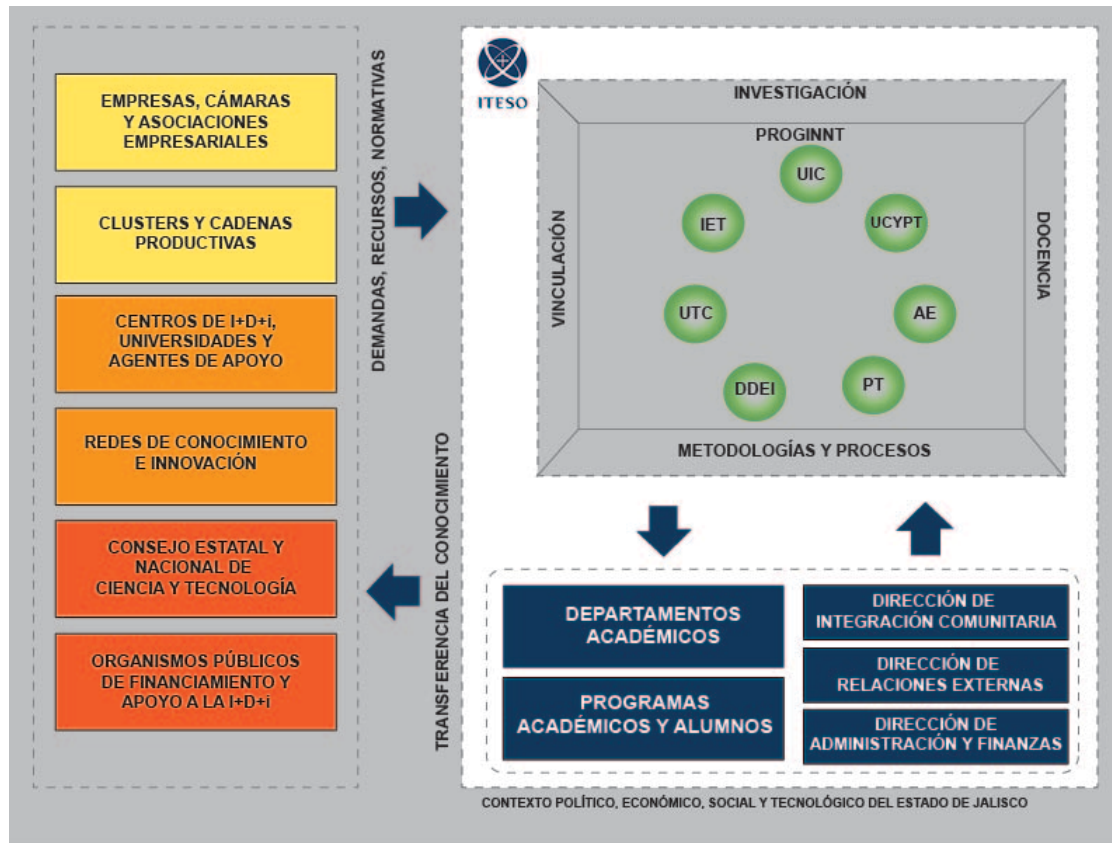
El Proginnt se constituyó como una Estructura de Interfaz Universitaria (EDIU) entre el ITESO, las empresas de base tecnológica y los gobiernos estatal y federal, con el propósito de contribuir a la generación de riqueza y empleo a través de la promoción de una cultura de gestión de la innovación y la tecnología en los empresarios de Jalisco y de la zona occidente del país, la formación de especialistas que implementen modelos y esquemas de gestión en este campo de conocimiento y ser un espacio de aprendizaje práctico de la innovación para los alumnos y de desarrollo para los profesores. El Proginnt cuenta actualmente³⁴ con las siguientes unidades: la Unidad de Consultoría y Proyectos Tecnológicos (UCPT), Unidad de Inteligencia Competitiva (UIC), la Incubadora de Empresas Tecnológicas (IET), la Aceleradora de Empresas (AE), el Parque Tecnológico del ITESO (PT) y, de reciente creación, la Unidad de Transferencia de Conocimiento (UTC), enero 2012. Esta unidad se corresponde con la ORES en términos de esta publicación.

La Figura 1 muestra la estructura actual del Proginnt, incluyendo las unidades de

³⁴ Guzmán y Pedroza (2005) hicieron una primera revisión-evaluación del diseño original del Proginnt.

servicio ya mencionadas en relación con la Universidad y con diversas entidades externas.

Figura 1 – Estructura Actual del Proginnt



IET: Incubadora de Empresas Tecnológicas
 AE: Aceleradora de Empresas
 UIC: Unidad de Inteligencia Competitiva
 UTC: Unidad de Transferencia del Conocimiento
 PT: Parque Tecnológico
 UICYPT: Unidad de Consultoría y Proyectos Tecnológicos
 DDEI: Diplomado de Empresas Innovadoras

La reciente creación de la UTC tiene como objetivo fortalecer las actividades de transferencia de conocimiento, articulando las diferentes actividades de extensión de la universidad y promoviendo las tecnologías y capacidades del ITESO, especialmente las relacionadas con la generación, uso y comercialización de propiedad intelectual, que representan un área débil en la universidad. Por la experiencia del PROGINNT, se consideró oportuno que la UTC formara parte de este programa y, a partir de su creación, el ITESO ha avanzado sustancialmente en el desarrollo de normas y procedimientos adaptados a las actividades concretas de transferencia y tercera misión encomendadas.

La UTC se ha concebido como una unidad de servicio al interior y exterior de la universidad, cuyas funciones se desarrollan dentro de una cultura de vinculación arraigada donde se atiende tanto al sector social, como al productivo y el gobierno. Reconoce la interrelación de todos los departamentos y centros que aportan a las actividades de investigación, vinculación, y prestación de servicios. El valor agregado que aporta a la universidad se centra en la promoción de la propiedad intelectual del conocimiento generado en ésta y el sector productivo que atiende. Por ello su misión se ha definido como una unidad que dinamiza en el ITESO la generación y apropiación del conocimiento, así como el desarrollo tecnológico y la innovación para transferirlos a los diferentes actores de la sociedad con objeto de promover el desarrollo regional.

La implantación de la UTC ha tenido implicaciones en cuanto a las actividades desarrolladas en el ITESO en relación con transferencia ya que dentro de la universidad no se tiene definida una política de vinculación ni reglas de operación que apoye la gestión de las mismas. Esto causa una disparidad en el entendimiento y en la puesta en marcha de las actividades de vinculación marcando nuevos retos y metas en la dinamización, promoción y crecimiento de estas. De allí que el plan estratégico de la UTC contemple estrategias en estos rubros y tengo como objetivos iniciales como los siguientes:

1. Lograr vincular al menos 5 proyectos investigación con la industria, del que deriven patentes y reconocimiento de la participación del ITESO.
2. Solicitud de registro de al menos tres patente de la universidad (una patente y dos modelos de utilidad).
3. Realizar al menos 15 desarrollos tecnológicos a solicitud de la industria, a través de prestación de servicios.
4. Realizar al menos 3 transferencias de tecnología del ITESO a la industria.

Elementos que han permitido crear la UTC

Para la constitución y desarrollo de la UTC se cuenta con el apoyo del Rector y de las cuatro direcciones que le reportan: Dirección General Académica, Dirección de Relaciones Externas, Dirección de Integración Comunitaria y la Dirección de Administración y Finanzas. El apoyo quedó de manifiesto en acta del consejo de rectoría en la que participan los titulares de dichas direcciones. Con el nombramiento de la Coordinadora de la Unidad se definió el personal responsable de diseñar y ejecutar las actividades que dan contenido a la función de transferencia

Existieron factores clave en la definición y construcción de la UTC, algunos de ellos surgieron como esenciales para la realización de las funciones y otras como puntos a desarrollar.

Factores esenciales:

1. Apoyo de las autoridades de la universidad para desarrollar la unidad de interfaz.
2. Cultura y disposición de los académicos universitarios para vincularse con el sector productivo³⁵.
3. Enfoque de los académicos en la investigación científica y el desarrollo tecnológico como otra forma de hacer investigación, la cual, posteriormente se tendría que transferir y comercializar³⁶.
4. Conocimiento por parte del sector académico, de las ventajas que se obtienen al proteger los desarrollos de la Institución, a través de la propiedad intelectual y su licenciamiento.
5. Capacidad de investigación para ofrecer soluciones tecnológicas a los problemas de las empresas.

³⁵ La UTC se considera una interfaz de servicio que tiene que validarse ante los académicos y las dependencias que los aglutinan.

³⁶ La dinamización es una estrategia clave para poder modificar los paradigmas que tiene éstos sobre la transferencia del conocimiento en sus diversas formas.

6. Conocimiento de los investigadores de los requisitos de calidad que debe cumplir una tecnología para ser competitiva a nivel industrial³⁷.
7. Políticas y normatividad explícitas para manejar institucionalmente la vinculación con el sector privado³⁸, la propiedad intelectual y las diversas formas y situaciones de transferencia del conocimiento³⁹.
8. Un sistema de inteligencia competitiva avanzado (identificar oportunidades de mercado y tecnológicas), contamos con una unidad de inteligencia competitiva que enlista entre sus funciones las mencionadas pero en la realidad no las ha realizado porque no tiene demanda.
9. Estrategia bien definida con mecanismos de ejecución efectivos, relacionados con el registro de la propiedad intelectual, la valuación y comercialización de tecnología.
10. Como consecuencia del punto anterior se requiere de una estructura y procesos de transferencia de tecnología en sus diferentes modalidades.
11. Es vital tener un excelente manejo de las relaciones intra e interuniversitarias para generar confianza en el sector productivo y de gobierno.
12. Cuidadosa gestión de proyectos tecnológicos, metodología de administración de proyectos y herramientas como Project.
13. Consideramos una unidad de servicio al interior y exterior de la universidad, es decir, en función de las actividades y de la dinámica de la universidad.
14. Personal calificado para la gestión de la transferencia tecnológica, con alto

³⁷ Se hicieron varios talleres de capacitación para el personal académico y algunos administrativos de la universidad, y para profesores de asignatura sobre invenciones, derechos de autor, marcas y transferencia de tecnología.

³⁸ Atiende las necesidades sociales así como las del sector productivo y del gobierno, siempre y cuando estén alineadas a la misión de la universidad.

³⁹ Al crear la UTC se publicaron unos lineamientos con atención a la propiedad intelectual, omitiendo otras formas de transferencia de tecnología (enero 2012). Por ello se trabajó en una nueva propuesta de lineamientos de propiedad intelectual y de transferencia de tecnología que está en revisión. También se definieron y documentaron procesos y procedimientos relacionados con la protección de la propiedad intelectual, la transferencia de tecnología, la creación de spin off, la vigilancia de mercado y tecnológica, conflictos de intereses.

grado de profesionalización⁴⁰.

Como factores externos que dificultan el desarrollo de las actividades de la UTC como unidad de interfaz encontramos los siguientes:

1. En la región predomina la industria manufacturera y la industria imitadora. El prototipo de las empresas es el del seguidor tecnológico pasivo, con reacciones tardías al cambio tecnológico.
2. Existe una cultura de innovación limitada entre el sector productivo. El comportamiento del empresario frente a la tecnología demuestra una indiferencia generalizada ante la importancia de la innovación.
3. Los incentivos del gobierno para la vinculación entre universidades y sector productivo son marginales.
4. Enfoque de la vinculación entre la universidad y la industria desde el punto de vista del sector productivo es que la universidad es un medio para obtener asistencia técnica y no nos ven como una fuente de conocimiento de vanguardia que les puede ayudar a solucionar sus problemas.
5. Limitada fuente de recursos financieros para los proyectos de I+D+i tanto del sector productivo como en el educativo. No hay vínculos adecuados en términos tanto cualitativos como cuantitativos) con instituciones financieras e intermedias de apoyo a la innovación.
6. No existe capital de riesgo disponible para el desarrollo tecnológico del sector productivo, tenemos carencia de servicios financieros con instrumentos acordes a los requerimientos de la planta productiva.

Con base en los factores clave mencionados anteriormente, se definieron, en el plan de negocios y plan de acción de la UTC los factores clave de éxito y las acciones estratégicas para obtenerlos y capitalizarlos, los cuales se pueden ver en la Tabla 1.

⁴⁰ A lo largo de una cadena de valorización del conocimiento se requiere de actividades de gestión de la propiedad intelectual (promoción de la inventiva, inteligencia tecnológica, estrategia de protección, valorización de la tecnología, licenciamiento, entre otras), lo que permite poder ligar la gestión del conocimiento con la del capital intelectual, de allí la necesidad de alto grado de profesionalización en la gestión de la transferencia de tecnología

Tabla 1. Factores de Éxito y Acciones Estratégicas de la UTC

Factor de éxito	Acciones Estratégicas
Apoyo institucional	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo de rectoría y de la Dirección General Académica. • Aprovechar los servicios y estructura de PROGINNT. • Integrar las actividades de otras instancias del ITESO (CIP, Contratos) • Generación de proyectos desde los departamentos y centros
Identificación de oportunidades y desarrollo de nuevas tecnologías, productos y procesos	<ul style="list-style-type: none"> • Red de contactos con líderes en el sector social, productivo y en el gobierno. • Comunicación permanente. • Vigilancia tecnológica y de mercados. • Portal de vinculación y de vigilancia tecnológica. • Vinculación con incubadoras del Proginnt y CUE, aceleradora del Proginnt y empresas del Parque tecnológico. • Monitoreo de los PAP y proyectos de I+D+i. • Nombramiento de un "Champion" en los departamentos para identificar posibles proyectos de transferencia.
Inserción Social	<ul style="list-style-type: none"> • Vincular proyectos de transferencia de tecnología con los grupos desfavorecidos y vulnerables de la región.
Innovación tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento del capital humano. • Inversión en investigación y desarrollo. • Red de colaboración científica y tecnológica con expertos.
Capacidad de comercialización	<ul style="list-style-type: none"> • Alianzas con sector productivo.
Administración de proyectos tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Alineación de proyectos con líneas estratégicas de desarrollo regional y nacional. • Proceso de operación basado en administración de proyectos. • Seguimiento de proyectos mediante herramientas de Software especializada. • Combinación de fuentes de financiamiento: fondos para la innovación, sector productivo.
Cumplimiento de calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de buenas prácticas. • Aseguramiento de la calidad.

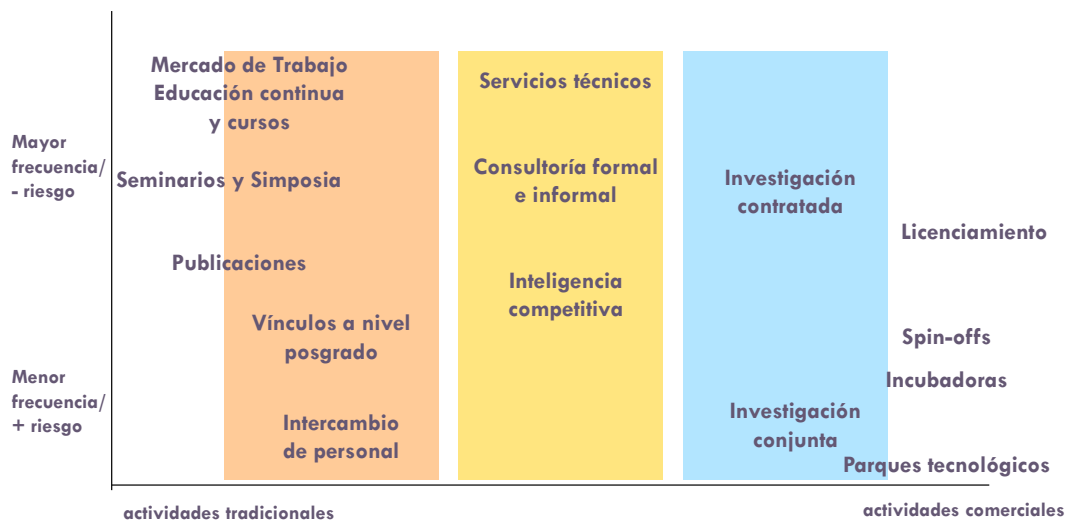
Cómo funciona la UTC

En este apartado vamos a abordar el tema desde dos perspectivas, la primera desde las formas de vincualción del ITESO y la segunda desde las capacidades del ITESO.

Las formas de colaboración entre las IES y centros de investigación, con el sector productivo han evolucionado con el paso de tiempo a ritmos diferentes en los países y las organizaciones. La vinculación básica son actividades tradicionales como la

formación de recursos humanos en diferentes niveles (licenciatura, maestrías, doctorados, educación continua), las publicaciones, seminarios, congresos, cátedras, etc. Posteriormente se va incorporando la prestación de servicios menores como los servicios técnicos, la consultoría, la elaboración de estudios entre otros. En otro nivel se logra la realización de investigación contratada y conjunta, para finalmente dar paso a la generación de estructuras que propician formas de cooperación mucho más complejas como son las incubadoras, los licenciamientos, las *Spin off*, los parques tecnológicos. Como se muestra en la figura 2.

Figura 2. Formas de vinculación entre la universidad y la industria.



* Adaptado de López, RE y Solleiro, J.L (1994).

De acuerdo con la Figura 2 (López y Solleiro (1993), actualmente, el ITESO se vincula tanto con los sectores productivo, social y el gobierno a través de actividades básicas como son la formación de recursos humanos en sus diferentes modalidades, publicaciones, seminarios, coloquios, congreso, cátedras. En estos rubros se tiene vinculación y reconocimiento. También realizan servicios técnicos, estudios especializados en diferentes temas y consultoría para diferentes tamaños de empresas y sectores; así, además de las consultorías que ofrecen directamente los departamentos de la universidad; en el Proginnt, se ofrecen desde la aceleradora de empresas y la unidad de consultoría quienes tienen una alta demanda de sus

servicios. La investigación contratada es escasa, así como la investigación conjunta con otros centros de investigación y universidades. Sin embargo, en las actividades comerciales la intensidad y resultados obtenidos en las incubadoras y el parque tecnológico del ITESO es alto y muy demandado, no así el licenciamiento y la formación de *spin offs*; esto debido a que no se ha desarrollado la investigación que permita su licenciamiento y la generación de empresas desde la universidad.

Por otro lado, tomando como base las capacidades (lo que sabe y sabe hacer) y las actividades de las universidades (lo que hace) que define D'Este (2009), las cuales están asociadas a las actividades de la ORES y son: comercialización de resultados, el emprendimiento, la consultoría y asesoría, la comercialización de servicios basados en infraestructura, contratos de investigación, colaboración de proyectos de investigación, movilidad de personal, prácticas en empresas, cursos y diplomados, publicaciones no académicas y programas curriculares y redes – sociales. En la Tabla 2 se describe el desempeño del ITESO respecto de éstas actividades.

Tabla 2. Desempeño del ITESO en las actividades del Proginnt.

Tema	Descripción	Desempeño
Comercialización de resultados	La vinculación del ITESO hasta ahora ha tenido como principal objetivo lograr el desarrollo social de las comunidades. No obstante, desde la formación del Proginnt se ha reconocido que este fin puede conservarse, e inclusive potenciarse, incluyendo vinculaciones con el sector productivo. La experiencia en la comercialización de resultados de investigación es casi nula. Se tiene dos solicitudes de patentes de diseño industrial los cuales se vendieron a una empresa	Hasta la fecha no se ha hecho
Emprendimiento	A través de la incubadora de alta tecnología se ha logrado apoyar la creación de 101 iniciativas, de las cuales han egresado 47 y se ha generado 200 empleos. De estas sólo se ha logrado tener 5 spin off exitosas. Las empresas han logrado: 1 patente otorgada, un secreto industrial, 1 patente en trámite, 2 modelos de utilidad otorgados 5 derechos de autor en software desarrollado a empresas, más de 15 marcas de producto y 30 imágenes corporativas.	Con base en estos número se tuvo el galardón del emprendimiento del gobierno federal en 2009 y de la STPS en 2008
Consultoría y asesoría	Desde el Proginnt se han realizado 193 proyectos de consultoría desde el 2005, 93 de ellos son estudios de mercado. A través del programa de aceleración se atendieron 49 empresas con consultoría puntual de estrategia de negocios, de mercadotecnia y finanzas, así como calidad y tecnologías de información y 51 proyectos de 33	Aceleradora certificada anualmente ante la Secretaría de Economía.

	organizaciones son proyectos puntuales de cada una de ellas, lo cual va desde un plan de negocios hasta desarrollo de Software o de equipos electrónicos, por mencionar algún ejemplo. Dentro del programa de aceleración se ha logrado, en promedio, un incremento de 36% en las ventas y la generación de 4 empleos por empresa atendida.	
Comercialización de servicios basados en infraestructura	El principal espacio de servicios basados en infraestructura es el Parque Tecnológico donde se alojan 27 empresas, las cuales generarán un total de entre 115 a 135 empleos. Además a partir de los proyectos de consultoría se hace uso frecuente de los laboratorios de la universidad como son el de alimentos, electrónica, tecnologías de información, principalmente	Mayor demanda que la que se puede atender.
Contratos de investigación	La investigación que se hace en vinculación con la industria es escasa, se puede dar cuenta de 20 proyectos de este tipo en los dos últimos años. Dinamizar e incrementar los resultados de este rubro es responsabilidad de la UTC.	Esta actividad no se promueve hasta la fecha.
Colaboración de proyectos de investigación	Los proyectos en los que se participa en colaboración con otras instituciones son varios, alrededor del 22.5% de la investigación realizada se vincula con institutos o universidades nacionales y/o internacionales. Se participó en la mesa de innovación para la competitividad insumo del plan estatal de desarrollo del Estado de Jalisco (2006-2012) y en la mesa de aeroespacial.	Baja relación de proyectos de investigación conjunta U-E.
Movilidad personal	No se tiene datos de este rubro, queda fuera del alcance de las funciones y atribuciones del Proginnt, se entiende que los departamentos se realiza la movilidad pero no hay registros de ellos. Es tarea de la UTC promover en forma ordenada y eficaz la movilidad	No aplica
Prácticas en empresas	A través del Programa de Aplicación Profesional los alumnos de últimos semestres realizan prácticas profesionales de manera obligatoria dos semestre. Desde el Proginnt se ha logrado la participación de 404 alumnos asesorados por un académico en proyectos de desarrollo tecnológico y consultoría en las empresas que atiende. No se tiene datos de las prácticas de académicos.	Los PAP desarrollados en el Proginnt son los mejor evaluados por los alumnos y por el equipo coordinador.
Cursos y diplomados	Desde el Proginnt se contabilizan 67 cursos y diplomados en temas de gestión empresarial, administración de proyectos, diversos estándares de calidad, inteligencia competitiva, etc. El enfoque es muy puntual de acuerdo con las necesidades de los clientes y se evita competir con la oficina de educación continua.	Las calificaciones obtenidas de los asistentes son arriba de 9.
Programas Curriculares	El Proginnt es un actor importante en la definición y diseño de las materias de emprendimiento que se ofrecen para licenciatura, así como las de innovación y proyectos tecnológicos.	Participación constante en los temas señalados
Redes Sociales	Las distintas unidades del Proginnt perteneces a diferentes redes, la incubadora a la NBIA, la UTC a la Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología y a la Red de los integrantes del Proyecto Cesar con universidades Jesuitas, la UPV y el Polito de Torino . La conformación de una red entre las empresas atendidas, entre ellas y la universidad es insipiente, la aceleradora las relaciona a través de una cuenta de LinkedIn, el Parque a través de eventos en la misma ubicación y en	Se tienen poca participación en redes sociales.

		eventos con académicos de los diferentes departamentos.	
Difusión Académica	No	Esta actividad está fuera de los atributos del Proginnt	No Aplica

Con la intención de ubicar las áreas en donde el ITESO puede ofrecer servicios y definir el público objetivo al que espera atender la ORES, el 19 de septiembre de 2012, se llevó a cabo una reunión con personal del ITESO que tiene conocimiento de la institución, de las actividades de vinculación actuales, así como de las capacidades del personal e infraestructura de la institución. De esta manera, se llegó a la conclusión de que las áreas donde el ITESO pudiera tener una buena oportunidad para vincularse son las que se muestran en la Tabla 3.

De acuerdo con la opinión del personal del ITESO, las mayores capacidades se concentran en las áreas de: comunicación y diseño de audiovisuales; arquitectura, diseño gráfico e ingeniería civil; incubación y psicología, electrónica, tecnologías de la información (TIC's) servicios computacionales e ingeniería de alimentos. Respecto a los servicios a ofrecer desde la UTC están lo que viene atendiendo el ITESO, la capacitación altamente especializada, la organización de seminarios, congresos, coloquios y cátedras, las publicaciones, las consultorías, asesorías técnicas y el desarrollo tecnológico, la incubación de empresas de base tecnológica y el alojamiento de empresas en el parque tecnológico, siempre y cuando tengan proyectos de investigación y desarrollo con la universidad. Debido al camino recorrido que ya tiene el ITESO en estos rubros la TC debe continuar estas formas de vincualción y desarrollar la investigación aplicada y el licenciamiento.

Tabla 3. Áreas con alta competitividad, identificadas por personal del ITESO.

Área	Competencias	Posibles clientes
Comunicación ⁴¹	Producción audiovisual (cortometrajes)	ONGs, Comunidades,

⁴¹ La Licenciatura en Publicidad se abrió el año pasado, los laboratorios estarán hasta el fin de 2014, por lo que se considera que se podrán ofrecer servicios hasta 2015.

Área	Competencias	Posibles clientes
	Renta de equipo Edición Publicidad (comerciales)	Ayuntamientos, Secretaría de Cultura Casas editoriales Medios de comunicación
Arquitectura, Diseño e Ingeniería civil	Proyectos urbanos y arquitectónicos Rescate de espacios públicos Proyectos sustentables y de medio Ambiente Diseño arquitectónico Diseño bi y tridimensional Procesos de producción de objetos novedosos Nuevos materiales de construcción (sustentables, sismos) Propuestas para infraestructura Servicios de Información geográfica (ayuntamientos)	Gobiernos estatales, municipales, federales Empresas (calzado, muebles, joyería, envases, textil, industria gráfica) Gobierno Empresas (farmacéuticas, tequileras, de la construcción)
Medio Ambiente	Tratamiento de aguas (residuales, municipales) Sensores remotos Análisis de impacto ambiental (flora y fauna) Estudios de aire y suelo (Gobierno) Proyectos sustentables (Se intersecta con políticas públicas) Química y procesos Manejo integral de residuos (sólidos, alimentos) Aprovechamiento secundario Diseño mecánico Logística e ingeniería de mercado Simulación de procesos Mecánica de materiales (manufactura de prototipos)	Industria de alimentos y bebidas Industria farmacéutica, electrónica Instituciones y/o empresas dedicadas a dispositivos médicos (prótesis)
Energía	Fuentes alternas (estudios de factibilidad) Sustitución de estufas solares por dispositivos Nanotecnologías	Gobierno CFE Empresas (electrónicas, alimentos)
Ingeniería de Alimentos	Diseño de alimentos (adición de probióticos) Diseño de nutraceuticos Estudios de inocuidad y certificaciones Envases inteligentes (que suelten una sustancia que permita su conservación) Análisis sensoriales	Industria de alimentos y bebidas (cárnicos, cereales, oleaginosas, vegetales y lácteos, confitería y bebidas).
Desarrollo regional y local	Estudios y proyectos regionales Metodologías de intervención social Estudios de desarrollo urbano Análisis de problemas socioeconómicos Organización social Políticas públicas	Sedesol OEA Organismos internacionales
Incubación de	Capacitación	Pymes (electrónica, alimentos,

Área	Competencias	Posibles clientes
empresas y modelos de negocios	Consultoría en mercadotecnia, fiscal, inteligencia de negocio, planes de negocio, gestión de fondos Procesos de empresas de servicios Modelos de negocios Mejora de procesos Gestión de proyectos (Formulación)	farmacéutica, software, ambiental) Emprendedores Incubadoras (proveedores de consultoría a las incubadoras) Otras Universidades
Psicología	Psicología clínica Pruebas psicométricas Gerontología	DIF Hospitales
Educación	Modelos de Educación para indígenas Modelos de enseñanza y aprendizaje Material didáctico	SEP Escuelas Universidades
Movilidad urbana (nodos viales)		Municipios
Electrónica y sistemas (microelectrónica y diseño de circuitos con aplicaciones automotrices)	Diseño de circuitos y sistemas electrónicos, digitales, analógicos e híbridos Simulación, caracterización y evaluación	INTEL
	Sistemas embebidos (análisis y diseño de firmware, validación)	Continental IMSS
Cómputo	Desarrollo de aplicaciones. Representación, manipulación e interpretación de grandes volúmenes de datos	HP Empresas
	Simulaciones de fenómenos naturales y/o sociales	Empresas, organismos gubernamentales
	Reconocimiento de patrones para identificar elementos que aparecen en imágenes fijas o video	Empresas, organismos gubernamentales
	Cómputo paralelo, computación, desarrollo de herramientas	INTEL
Nanotecnología	Aplicación de nanorecubrimientos Diseño de equipo	Interlatin Empresas biomédicas Industria Farmacéutica
Educación continua	Diplomados Cursos cortos	Gobierno Público en general

Identificamos como los clientes potenciales a dos grupos, internos y externos:

Internos:

- Los investigadores del ITESO vinculados para atender a las empresas instaladas en el Proginnt.
- Primera etapa (2013 y 2014) de los departamentos ESI, PTI, HDU Y EAM
- Segunda etapa(2014 y 2015), investigadores de CUE, CIFS
- Etapas posteriores (2016 en adelante) a través de la dinamización se irán

incorporando los demás departamentos académicos.

Externos:

- En la primera etapa, las empresas instaladas en el Parque Tecnológico que en general son del sector de la electrónica, Software y Biotecnología.
- En etapas posteriores, a mediano plazo las empresas y organizaciones ligadas al CUE, CIFS.
- Demandas sociales (FOMIX Sectoriales entre otros), nacionales y/o internacionales.

La oferta de servicios definidos de la UTC al interior y exterior de la universidad son:

Externos:

- Búsquedas tecnológicas.
- Vigilancia de mercado y tecnológica.
- Valuación de tecnologías.
- Servicios técnicos especializados.
- Pruebas de laboratorios.
- Proyectos de I+D.
- Propiedad intelectual y licenciamiento.
- Consultoría.
- Cursos especializados.
- Alojamiento de empresas en el Parque Tecnológico para desarrollo tecnológicos en conjunto con la Universidad

Internos:

- Búsqueda de financiamientos.
- Asesoramiento a los académicos para la integración de convocatorias nacionales e internacionales.

- Asesoría a los departamentos y académicos para la negociación con empresas.
- Elaboración de presupuestos.
- Elaboración y revisión de contratos y acuerdos de I+D y cláusulas de propiedad intelectual.
- Seguimiento a contratos y acuerdos de I+D.
- Validación de planes y modelos de negocios.
- Apoyo a la gestión de recursos de convocatorias.

Los servicios internos se definieron a partir de solicitudes de académicos y de las diferentes instancias de la universidad, las cuales se detectaron en un diagnóstico sobre propiedad intelectual que se realizó en el primer semestre de 2012.

A futuro se busca que el Proginnt deje de ser un programa y se convierta en un centro. Lo cual por definición significa ser una "dependencia que tiene por finalidad favorecer la formación integral de los miembros de la comunidad universitaria y/o la promoción de procesos de transformación social a través de proyectos y acciones complementarias de educación, investigación y/o vinculación que contribuyan al cumplimiento de los objetivos de la universidad"⁴². En este sentido la UTC tendría mayor relevancia de la vinculación y el apoyo a otras instancias para potenciar esta actividad sustantiva del ITESO.

La importancia de la UTC

En términos de Tercera Misión (TM) y desde el contexto social y la incidencia a las nuevas tendencias tecnológicas podría decirse que el desarrollo de la Unidad de Transferencia de Conocimiento ha girado fundamentalmente en torno a la gestión de los procesos de transferencia de conocimiento en la universidad y, en particular, en la institucionalización de las relaciones con el sector productivo. La dinámica de los cambios en la sociedad ha influido en la forma y condiciones de vinculación del ITESO

⁴² ITESO (2010), Estatuto Orgánico.

con el entorno. Podemos analizar el enfoque de la vinculación, primero desde la perspectiva global de la universidad y segundo desde la UTC. En el primer enfoque y a través de los años han surgido diversas estructuras para dar soporte a estas actividades como la educación continua, la consultoría, los congresos, cátedras y seminarios, las publicaciones, las asistencias técnicas, los desarrollos tecnológicos y las que se dan en menor medida, como puede ser la investigación contratada y la creación de spin-off.

Por otro lado, una orientación importante del ITESO desde su fundación ha sido la opción por la justicia y el compromiso social. Desde el principio se concibió como una universidad para la promoción del cambio y mejoramiento social. Esta ideología comulga con el sello social de las universidades en América Latina donde a través de sus actividades de enseñanza, investigación y "extensión" participan en la solución de los problemas de los sectores más vulnerables y más desfavorecidos. La constitución de la UTC toma en cuenta esta orientación y considera que ambos enfoques no se descartan entre sí, al contrario se complementan.

Las similitudes entre los modelos foráneos y el enfoque de vinculación de la universidad son:

- Existe una interacción con las organizaciones del entorno.
- La colaboración universidad-empresa es un motor que genera conocimientos y un semillero de talento humano que finalmente en el corto plazo la industria podrá disponer de él.
- El ITESO comprende que su impacto no es solamente académico, sino que tiene una incidencia social, económica y cultural.
- Ambos enfoques logran la absorción de tecnología.

Entre las diferencias detectadas están:

- Los dos enfoques solucionan necesidades de un tercero, en el modelo de la del ITESO se enfoca a atender a los grupos más vulnerables y desfavorecidos, lo cual es el diferenciador.

- En el modelo europeo de la Tercera Misión se tiene capacidad alta de absorción de tecnología de punta, mientras que, al atender a todo tipo de grupos la absorción puede ser desde la tecnología básica⁴³.
- El tipo de necesidades que atienden son distintas, la TM definidas por empresa y gobiernos a partir sus objetivos, productos y mercado, y la Extensión Universitaria de América Latina por las necesidades básicas de la comunidades.
- En el modelo europeo se genera la privatización del conocimiento para su explotación en el mercado y, anteriormente, en el ITESO no se valoraba el conocimiento en términos de explotación económica, se le daba mayor importancia a compartirlo.

En los últimos años, las autoridades en ITESO han reconocido la organización e institucionalización de las relaciones entre la universidad y su entorno socioeconómico como una actividad importante; el proceso de establecer estrategias adaptadas a las características de la universidad y de los demás elementos del Sistema de Innovación en el que nos encontramos inmersos es un continuum que se va modificando de acuerdo a las demandas y la maduración de las distintas actividades de transferencia en las que participa. Sin embargo existe la relación y el reconocimiento de diferentes actores sociales y de gobierno con quienes se ha venido desarrollando proyectos y con conocimientos suficientes para atender las necesidades sociales de la región, creando así una idiosincrasia propia en su modelo de vinculación que toma en cuenta los elementos de las Universidades Europeas y el concepto de Extensión Universitaria de las Universidades de América Latina.

Bajo el paraguas de la tercera misión y tomando en cuenta los tipos de Universidades: Clásica, Social y Emprendedora podemos decir que la manera de trabajar del ITESO comparte rasgos con estos tres tipos. Con la clásica por la manera de definir las líneas de investigación asociadas con los objetos de conocimiento de los diferentes

⁴³ Tecnología clave del pasado que está al alcance de cualquier empresa, de cualquier sector.

departamentos académicos y por identificar los procesos de investigación con menor importancia con respecto a la docencia y sin una conexión directa a las necesidades de la sociedad y del contexto socio económico en que se desenvuelve las actividades del ITESO.

Con la social por el enfoque de sus procesos de vinculación que desde que se fundó ha priorizado y favorecido aquellos estudios y acciones que tengan un impacto social relevante, desde el ángulo humanista, hasta el comercial y tecnológico, buscando que dichas acciones incidan de forma positiva en la calidad de vida de las personas, situación que le ha permitido ser reconocida por diferente actores sociales en la región.

Con la emprendedora por su vinculación con diferentes actores socioeconómicos que se basa en el conocimiento y reconoce un papel "en el proceso de innovación, enriqueciendo su enfoque académico con una visión emprendedora que la lleve a gestionar el conocimiento como un instrumento al servicio de su entorno socioeconómico⁴⁴, y por el interés y trabajo que ha realizado a lo largo de su historia en torno a los sectores de la población menos favorecidos a través de la difusión cultural y la asistencia técnica en apoyo a la generación de riqueza y empleo de forma sustentable, aspectos que México como país requiere para abatir índices de pobreza y rezago social; así como por la creación de espacios enfocados al desarrollo de la innovación como incubadoras, parque tecnológico, centro de inteligencia competitiva, centro de consultoría y su interés por el establecimiento de una oficina de transferencia de tecnología.

Tanto en el discurso como en sus actividades, la institución reconoce tres actividades sustantivas de su quehacer, la docencia, la investigación y la vinculación. En la última década ha iniciado programas orientados a la tercera misión, generación, uso, aplicación y explotación, del conocimiento y capacidades del ITESO. Consideramos que está desarrollando rasgos de universidad empresarial por su interés en la

⁴⁴ Clark (1998) *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation*. Pergamon Press, Nueva York.

generación de conocimiento en torno a redes de problemas de manera interdisciplinar e interinstitucional para atender a las necesidades específicas de algún agente externo.

Como consecuencia de lo anterior el desarrollo de la Unidad de Transferencia del Conocimiento tiene influencias tanto del modelo Latinoamericano como del modelo europeo de la Tercera Misión. En los lineamientos de propiedad intelectual y de transferencia de tecnología que están en revisión por la Dirección General Académica se considera la transferencia y comercialización de la tecnología así como las actividades de la universidad emprendedora. Sin embargo hay una tensión en el reconocimiento de la vinculación como actividad sustantiva con el mismo peso que la docencia y la investigación.

La universidad tiene un diferenciador en sus actividades de vinculación, el Parque Tecnológico, los cuales se han establecido para facilitar el acceso a infraestructuras físicas y servicios de asesoría y formación tanto a las empresas en general y en particular a las spin-offs; especialmente asociados con las universidades y, en algunos casos, en colaboración con el sector empresarial bajo el auspicio de las administraciones públicas. El modelo de los Parques Científicos y Tecnológicos, presente desde hace algunas décadas en los países desarrollados, se ha constituido como un instrumento capaz de organizar flujos y procesos de innovación en un espacio geográfico concreto. En el caso de Jalisco solamente dos universidad privadas cuentan, recientemente, con infraestructura de este tipo, lo cual da pie a la demanda de actividades de transferencia de tecnología, de acuerdo a lo que se muestra en la Figura 3 (Fundación Este País).

Figura 3. Beneficios y Efectos Potenciales de un Parque Tecnológico



La universidad y la UTC saben de la importancia de que se genere innovación – emprendimiento en su modelo académico como parte fundamental en su accionar dentro de su entorno socioeconómico. La orientación del quehacer de la investigación en la universidad se enfoca a buscar soluciones a problemas sociales y generación de riqueza. Consideramos que estamos inmersos en un proceso de reestructuración de la investigación y la vinculación que contribuirá a la consolidación de un mejor clima y al establecimiento de apuestas institucionales claras en torno a esta importante tarea sustantiva de la universidad.

Como se ha mencionado anteriormente estamos en una etapa inicial en el desarrollo formal de las relaciones entre la universidad con el entorno. Se está definiendo la vinculación con el entorno de manera formal. Por ello, en la definición de la unidad de transferencia del conocimiento se le reconoce como una unidad de servicio que apoya tanto a las actividades de vinculación que se vienen ofreciendo en el ITESO como aquellas que actualmente no se realizan, como son la investigación contratada y el licenciamiento.

En la parte operativa se está construyendo el camino de lo que será la administración financiera de proyectos que reciben recursos externos y su alineación a los objetivos que se han planteado a cinco años, el objeto del departamento donde se gestiona el proyecto, la alineación con los reglamentos y criterios que regulen en tiempo

dedicado a la actividad vs remuneración; utilidad social y posible comercialización que retribuya el costo que significan estas actividades en la estructura financiera entre otros.

Desde la planeación quinquenal (2012-2016), que incluye actividades de vinculación desarrolladas por académicos, se está instruyendo a que los departamentos académicos, a partir de las actividades de docencia e investigación, realicen formalmente proyectos con el entorno. Sin embargo los procedimientos son tan generales que no se identifican prioridades, formas de evaluar la efectividad de la relación y de los productos entregados a terceros.

La UTC, a partir de las actividades realizadas por el ITESO y gracias al conocimiento de las posibilidades de transferencia de tecnología, se está definiendo una unidad con enfoque emprendedor y como actor con el entorno socioeconómico para cooperar en:

- Contribuir al desarrollo regional/nacional para la creación de empleo y generación de riqueza,
- Ofertar una formación profesional de sus egresados adaptada a la demanda socioeconómica de la región,
- Desempeñar un papel activo en la generación de tecnología.
- Establecer lazos sociales estrechos que favorezcan la empleabilidad de los egresados,
- Renovar la institucionalidad vinculada a la actividad de investigación,
- Creación de redes de investigadores dentro de ITESO para dar respuesta a problemas concretos aportando ideas y plataformas programáticas que alienten al debate en temas actuales: recursos hídricos, derechos humanos, emprendimiento y su incentivación,
- Lograr colocar a la universidad en el entorno con estrategias competitivas que generen valor y diferenciación de las organizaciones mediante actividades de producción de conocimiento y transferencia de tecnología a partir de un

vínculo cercano con las empresas.

- Dar respuesta efectiva a problemas sociales del entorno.
- Poder consolidar a la Universidad como agente social de cambio.
- Motivar nuevos campos de investigación y generación de conocimiento.
- Fortalecer actividades de I+D y que a su vez generen recursos económicos.

Indicadores de desempeño de la UTC

El Conacyt y la Secretaría de Economía publicaron en 2012 una guía para la certificación de una Oficina de Transferencia de Conocimiento (OT) con objeto de apoyar a las instituciones. Dentro de los requerimientos definidos se menciona que la oficina debe tener una política de evaluación y monitoreo del desempeño, orientada a medir la efectividad de la operación de la oficina en el corto plazo y los impactos generados por la transferencia del conocimiento a la sociedad en el largo plazo. Priorizando el cálculo de resultados esperados que beneficien a la sociedad, es decir, es más relevante el número de empleos o inversión que ayudó a generar la OT que el número de divulgaciones y/o patentes obtenidas.

Se validaron algunos de los indicadores incluidos en la guía pero además tomando en cuenta las actividades de transferencia de la universidad, se definieron los indicadores para la UTC de acuerdo a su realidad, tanto interna como externa. Estos se agruparon en dos tipos de indicadores, los de corto plazo, que proporcionan información relacionada con la mejora de su desempeño, es decir, de su eficiencia y eficacia operativa, y los de largo plazo, que permiten obtener evidencias de los resultados e impacto en la sociedad de la UTC. Entre los indicadores definidos para cada plazo de tiempo están los siguientes:

Indicadores de corto plazo	Meta UTC a 2015
Ingresos netos de la UTC / el total de personal de la oficina.	160000*
Costo de operación neto de la UTC / el total del personal de la misma.	7,900,000
Utilidad neta de la UTC entre el total del personal de la misma.	
Número de clientes de la UTC con más de un proyecto.	15

Número de divulgaciones.	15
Número de spin offs.	3
Número de licenciamientos.	1
Número de consultorías.	12
Número de capacitaciones internas al personal.	4
Crecimiento trimestral de la cartera de proyectos	2
Número de clientes internos atendidos y su evolución	20

Indicadores de largo plazo:	Meta UTC a 2018
Instrumentos de propiedad intelectual que han sido sujetos a la transferencia de conocimiento,	6
Ingresos promedio por trabajo de consultoría.	\$10,000,000
Ingresos promedio por licenciamiento.	\$7,500,000
Ingresos promedio por spin off.	\$5,000,000
Número de empresas que han sido parte de un procedimiento de transferencia de conocimiento.	40
Empresas spin off exitosas	6
Tasa de fidelidad de clientes internos y externos	40%
Tasa de crecimiento de títulos de PI	15%
Número de consultores integrados a la red de la UTC	20

El papel del gobierno en apoyo de la UTC

Existe un interés del Gobierno Federal y Local por articular medidas desde los gobiernos y la universidad para la constitución de las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT). En general hay diferentes programas que van desde su constitución hasta el apoyo de algunas de sus funciones, sin menoscabo de la autonomía en la toma de decisiones de las IES.

Un punto de partida ha sido el diálogo entre el gobierno, los sectores productivos y las instituciones de educación superior, para tomar en cuenta las necesidades concretas de apoyo y convertir la transferencia de tecnología como una palanca de la competitividad del país. Una de las organizaciones que más ha trabajado con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para apoyar la constitución de las OTT's en la IES es la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico (ADIAT), quienes tiene por misión **impulsar la formación y asegurar la operación y mejora de un Sistema de Innovación Nacional**

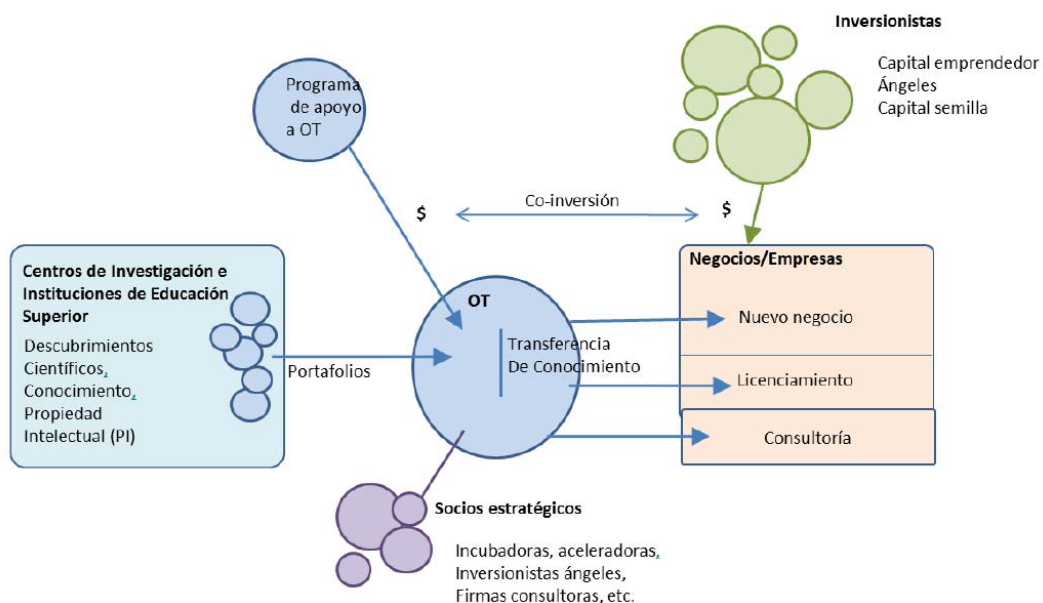
Para el gobierno federal las OTT's representan un intermediario entre las ideas

innovadoras concebidas en la IES y las empresas que requieren de soluciones para sus problemas, convirtiéndose en un canal de intercambio para acercar los resultados de proyectos de I+D en productos, procesos, materiales o servicios que puedan ser comercializados ya sea para generar nuevas empresas basadas en dichos desarrollos o para incrementar la eficiencia o efectividad de algún sector industrial o población y beneficiar a la sociedad.

Bajo estas condiciones una OTT debe propiciar un ecosistema que fomente la interacción entre las ideas innovadoras y los agentes que tienen el poder de transformar y traducir estos conocimientos, cuyos intereses e incentivos son heterogéneos: investigadores, empresas e inversionistas privados, gobierno y sociedad.

La OTT debe realizar actividades que aseguren la transferencia de conocimientos entre la IES y el sector productivo que facilite la demanda y oferta de conocimientos de una manera simple y efectiva. Esto determina que las funciones de OTT tienen tres dimensiones (ver Figura 4), hacia dentro de los centros de investigación o IES, vinculación con el sector productivo y con los inversionistas ayudando a detonar la disponibilidad de capital privado (emprendedor, semilla y ángel).

Figura 4. Modelo general de Oficinas de Transferencia e Tecnología (OTT)



Fuente: Conacyt (2011) "Segunda convocatoria para la creación y fortalecimiento de oficinas de

transferencia de conocimiento (OT) – Fase de Pre-Certificación”

Con base en lo anterior, ha publicado dos convocatorias del Fondo Sectorial de Innovación (Finnova) de la Secretaría de Economía y del CONACYT para la creación y fortalecimiento de oficinas de transferencia de conocimiento (OTT) – Fase de Pre Certificación difundidas en 2011 y 2012. Estas convocatorias fueron dirigidas a Instituciones de Educación Superior (IES) públicas y/o privadas, a Centros de Investigación (CI), a Unidades de Vinculación y Transferencia del Conocimiento (UVTC), y a empresas e instituciones mexicanas públicas o privadas que desarrollen actividades de transferencia de conocimiento, interesados en desarrollar proyectos para crear o fortalecer Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OTT). Sus objetivos fueron fomentar y fortalecer la transferencia de conocimiento en el país, a través de la creación y fortalecimiento de oficinas de transferencia de conocimiento (OTT). Las convocatorias buscan fomentar un nivel de estandarización mínima de reglamentos y directivas de transferencia de conocimiento y vinculación con el sector privado dentro de las OT.

Estas convocatorias ofrecieron el financiamiento para el pago de los consultores que realizaran las actividades que se desarrolladas en los planes presentados y autorizados por cada IES. La elección de los consultores queda de parte de cada institución que presenta un proyecto para la ser evaluado en éstas.

Además en 2012 salió una convocatoria del mismo fondo para la certificación de Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OTT) la cual se dirigió a Instituciones de Educación Superior (IES) públicas y/o privadas, a Centros de Investigación (CI), a Unidades de Vinculación y Transferencia del Conocimiento (UVTC), y a empresas e instituciones mexicanas públicas o privadas inscritos en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) que cuenten con una Oficina de Transferencia de Tecnología interesados en obtener la certificación de ésta, a presentar su propuesta para dicho fin. Con objeto de promover un nivel de estandarización mínima de reglamentos y directivas en transferencia de conocimiento y de vinculación con el sector privado dentro de las OTT, para posteriormente,

proveer de estímulos económicos de mediano a largo plazo a aquellas certificadas, promoviendo su crecimiento y maduración. Como resultados se certificó a 18 centros públicos de investigación y universidades públicas y a una universidad privada.

El director general del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) ha mencionado que el objetivo del sexenio es destinar el uno por ciento del PIB a la ciencia y la tecnología; actualmente es del 0.4 por ciento. "La historia reciente es, simple y sencillamente, que no había, primero, autoridades hacendarias dispuestas a llegar al uno por ciento o a empujar hacia el uno por ciento, y tampoco había una convicción desde la oficina de la Presidencia por el tema.

Por otro lado el nivel de investigación del país sigue siendo deficitario y con mayor razón el del desarrollo tecnológico, podríamos considerar que México sigue siendo un comprador y adaptador de tecnología. En las universidades mexicanas el porcentaje de los graduados en las áreas de ingeniería es insuficiente para poder catapultar el desarrollo de la industria local. Adicionalmente, el porcentaje del gasto de I+D realizado por las empresas es bajo comparado con la situación de los países desarrollados.

Estas dos situaciones participan de un ciclo vicioso donde hay un débil impulso desde el gobierno y una baja cultura de los empresarios. De aquí que el objetivo de Proginnt por impulsar una cultura de gestión de la innovación y la tecnología es importante para aumentar los programas relacionados con el desarrollo tecnológico.

Otros esfuerzos relacionados son los de la oficina Regional del Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (zona occidente), es otra institución a nivel federal que cada año ofrece becas para los académicos de las instituciones superiores y los centros de investigación para estudiar temas de propiedad intelectual, como parte de sus objetivos de difusión y capacitación. A nivel del gobierno local el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco apoya las actividades de registro de propiedad intelectual ofreciendo distintos apoyos económicos para tal efecto.

Un caso de éxito y el papel de la UTC de ITESO

La capacidad innovadora de un sistema (regional, nacional o internacional) no sólo depende de su esfuerzo cuantitativo en I+D+i y de su infraestructura tecnológica, sino también de la generación de externalidades a través de la interacción entre los distintos agentes del sistema en lo que se conoce como la “triple hélice” (Etzkowitz, 2003): las Administraciones Públicas, las empresas, las universidades y centros de investigación. En los últimos años las universidades han comenzado a jugar un papel más activo en el desarrollo de tecnologías y productos que fomenten el crecimiento local, si bien, para desarrollar con éxito este tipo de actividades es necesaria la colaboración de todas las partes. Moreno y Ruiz (2009) en su análisis de la contribución de las universidades públicas en el desarrollo económico de América Latina, señala que las instituciones de educación superior e investigación deben tener el apoyo coordinado del Estado y el sector privado, pues sin él fracasarán en su intento de modernizarse y fortalecer sus capacidades de enseñanza e investigación.

Aunque uno de los mecanismos que han experimentado un mayor auge para trasladar el conocimiento a la sociedad es la creación de empresas desde las instituciones de educación superior, denominadas spin-offs universitarias, siendo apoyado por todos los agentes citados. Sin embargo, recientes trabajos han señalado que estas empresas no alcanzaban un crecimiento elevado (Van Geenhuizen y Soetanto, 2009; Zhang, 2009). Por otra parte, otros estudios que analizan el entorno Latinoamérica también han indicado la necesidad de ofrecer apoyo institucional adecuado y fortalecer la gestión empresarial para que las empresas crezcan y sean más competitivas (Vidal, 2008).

Resumen del caso Spin off Universitario: TECNOLOGÍA ZERTA

Los alumnos de Ingeniería Electrónica Gabriela Ramos Leal y Sergio Antonio Mendoza Zepeda cursando su 7° y 8° semestre, específicamente en las materias de Desarrollo de Producto I y II, en los semestres de agosto 2003 y enero 2004. Tuvieron tres profesores asesores del ITESO y

tres asesores médicos del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)⁴⁵, para desarrollar un producto que sirvió de base para realizar su servicio social.

Problemática:

Una de las preocupaciones en México, y en el mundo, es la aparición de úlceras en pacientes con Diabetes Mellitus (D.M.) y/o insuficiencia venosa; causadas principalmente por neuropatía, angiopatía. Por otro lado la DM es responsable del 90% de las amputaciones no traumáticas y se ha calculado que al menos 15% de los diabéticos padecerán durante sus vidas ulceraciones en las extremidades inferiores; además de que los pacientes presentan restricciones físicas, emocionales y sociales importantes que afectan su calidad de vida y contacto social. Esta problemática captaba la atención del director del Hospital General de Zona No. 14 del IMSS, en la ciudad de Guadalajara.

En agosto del 2003, los estudiantes se acercaron al director del hospital en busca de desarrollar sus capacidades de ingeniería y, además, cumpliera con los requisitos para la materia de Desarrollo de Producto I y II y servicio social.

El director les hizo la propuesta de diseñar, construir y probar un equipo médico que fuera un complemento a los métodos existentes para el tratamiento de estas heridas, el cual pudiera ser probado en el IMSS. La idea base de este nuevo dispositivo era que generara estímulos eléctricos de baja potencia para rehabilitar redes capilares y de algunos nervios que mejorara mejorar la circulación venosa de piernas y mejorara la conducción nerviosa periférica. Lo anterior se traduciría en beneficiar al paciente en: acelerar la cicatrización de heridas crónicas, minimizar el riesgo de alguna amputación y mantener la calidad de vida de las personas.

Viendo el alcance que podía tener el desarrollo de este dispositivo se convirtió posteriormente en proyecto de tesis para obtener el título de Ingenieros en Electrónica.

Los estudiantes iniciaron el proyecto de tesis de Ingeniería en Electrónica y Servicio Social, titulado: "Creación de un estimulador para el tratamiento de trastornos circulatorios" en el Hospital General de Zona (HGZ) No. 14 del IMSS, acompañados y asesorados por médicos y personal del IMSS, maestros e ingenieros del ITESO y financiados por el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado, a través del coordinador de su carrera se enteraron del apoyo y realizaron los trámites correspondientes para obtenerlo.

⁴⁵ Dos de los asesores médico son familiares de uno de los alumnos y, presumiblemente facilitaron la concepción y el desarrollo del proyecto.

El financiamiento obtenido se utilizó principalmente en el material para el prototipado y para registrar el producto en el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (IMPI), como modelo de Utilidad (el cual fue otorgado en el año 2007).

Al concluir las materias de Desarrollo de Productos, se construyeron dos prototipos funcionales (SINAPSIS 1.0). De los cuales, uno se dejó en el HGZ No. 14 para uso del hospital de día y el segundo se utilizó en el estudio clínico de la Unidad de Medicina Familiar (UMF) No 3.

Universitrónica y Premio Arrupe

Los días 22 y 23 de octubre de 2004 concursaron en el evento UNIVERSITRONICA, organizado por la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información (CANIETI). En este evento se presentan proyectos académicos de nivel licenciatura de todas las universidades de la región. El ITESO y el proyecto SINAPSIS ELECTROESTIMULADOR obtuvieron el primer lugar.⁴⁶

Preparativos para ingresar a la Incubadora PROGINNT

Durante el segundo semestre del 2004 se enfocaron en terminar los prototipos e iniciar las gestiones para ingresar a la incubadora de base tecnológica del Programa de Gestión de la Innovación y la Tecnología (Proginnt) del ITESO, las cuales incluía hacer una presentación de la oportunidad de negocio (necesidad a resolver, mercado y rentabilidad del negocio) ante dos comités de evaluación. El primero estaba conformado por profesores del ITESO de las áreas de innovación, finanzas, mercadotecnia, negocios y electrónica, una vez que éste primer comité autorizaba el proyecto y hacia observaciones, las incorporaron a su propuesta y las presentaron a

⁴⁶ Nota Publicada. Gustavo Abarca, Itesianos fueron premiados en Universitrónica. "Sinapsis electroestimulador, proyecto elaborado por Gabriela Ramos y Sergio Mendoza, egresados en mayo de Ingeniería Electrónica, ganó el primer lugar en la categoría de productos electrónicos de educación superior y el reconocimiento al mejor trabajo en Universitrónica, actividad celebrada los días 22 y 23 de octubre en la Unidad Administrativa Basílica en Zapopan, Jalisco. El proyecto, que también recibió el Reconocimiento Pedro Arrupe SJ, es "un equipo electrónico que genera impulsos eléctricos que se aplican a las llagas de los pies de los pacientes con diabetes. Esos impulsos van a permitir la cicatrización y probablemente ayuden a la regeneración del tejido", explicó Bernardo Cotero, coordinador de actividades de vinculación del Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática. Actualmente, el dispositivo está utilizándose en la clínica 14 del seguro social para un proyecto de investigación."

un segundo comité externo conformado por representantes del Instituto Nacional de Propiedad Industrial (IMPI), Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (COECYTJAL), CANIETI, Secretaría de Promoción Económica, entre otros.

Incubación

De enero 2005 a julio 2007 la empresa participó en la Incubadora Tecnológica empresarial Proginnt en donde se recibió capacitación de las áreas empresariales como: Propiedad intelectual, administración de proyectos, mercadotecnia, finanzas, presentaciones efectivas, planeación estratégica, ventas etc. Siendo esta asesoría una gran aportación al proyecto ya que fue el trampolín para su crecimiento.

El equipo asesor contaba con un coordinador del proyecto, apoyo para la adquisición de fondos, asesores en las siguientes áreas: empresarial, mercadotecnia, finanzas, electrónica, propiedad intelectual y diseño gráfico. La asesoría en Propiedad intelectual la obtuvieron por un consultor de la Incubadora de Empresas del Proginnt quien en esas fechas también trabajaba para el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

Premio Estatal de Ciencia y Tecnología 2005

En el año 2005 Gaby y Sergio decidieron atender la convocatoria del Premio Estatal de Ciencia y Tecnología del Gobierno del Estado de Jalisco y la Secretaría de Promoción Económica por conducto del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco. En noviembre del 2005 les otorgaron un premio especial a la investigación temprana, modalidad tesis.

Constitución de Tecnología Zerta S.A. de C.V. (11 marzo 2006)

Dentro de los dos años de incubación fundaron la empresa Tecnología Zerta S.A. de C.V. cuya misión es: "ser empresa de diseño, investigación y comercialización de aplicaciones médicas innovadoras que fortalezcan el sector salud público y privado; desarrollando tecnología mexicana competitiva".

En este periodo maduraron la idea de negocio; analizaron la viabilidad del producto realizando estudios de mercado y proyecciones financieras; empezaron a armar una

estrategia de propiedad intelectual como: patentes, marcas, derechos de autor, etc.; rediseñaron su primer dispositivo en estructura, presentación y ergonomía, al cual nombraron Sinapsis 3.0.

Ensayo clínico

Durante un año, a partir de junio del 2005, probaron el funcionamiento y eficacia de los dispositivos en un ensayo clínico en pacientes con lesiones vasculares y/o pie diabético en la Unidad Médica Familiar No. 3 de Guadalajara, a cargo de uno de los asesores, donde se evaluaron factores cualitativos y cuantitativos en los pacientes para vigilar la respuesta de la úlcera a los estímulos eléctricos. En dicho ensayo tuvieron la oportunidad de estar involucrados en el proceso de diseño, aplicación de las terapias y conclusión del estudio, trabajaron en conjunto con los médicos responsables y conocieron la respuesta de los pacientes.

Entre los resultados más significativos que obtuvieron fue que en toda la muestra se encontró un cambio en las dimensiones de la herida. Se observó en los sujetos cuyo tiempo de aparición de la úlcera era menor a dos años se obtuvo una curación entre el 80% y 100%. El 66% de los pacientes recobraron la sensibilidad en las extremidades dañadas.

Acceso a Capital Semilla, Secretaria de Economía

Una de las actividades claves en las que apoyó la Incubadora, fue el acceso a fondos gubernamentales federales y estatales; entre ellos destaca el crédito Capital Semilla. Este programa les permitió constituir la compañía, ingresar solicitud de patentes, realizar los prototipos Sinapsis 3.0 y posteriormente la manufactura del primer lote de 200 Sinapsis 4.0.

Rediseño Sinapsis y construcción de 15 prototipos para estudio de pre-factibilidad (Sinapsis 3.0).

Gracias a la colaboración médica y a los resultados de usabilidad obtenidos en el primer estudio clínico, se tuvieron nuevas entradas para ajustar el equipo y construir el primer lote de 20 prototipos. Entre las principales adecuaciones fueron:

- Uso de envase plástico ABC
- Integración de programas predefinidos
- Re-distribución de los canales de salida.

En este punto "Sinapsis Electroestimulador" se definió como un dispositivo que provee un tratamiento preventivo (disminuyendo la degeneración nerviosa) y proporciona una terapia indolora para neuropatías (dolor en las piernas), todo tipo de úlceras (Diabéticas, Vasculares y por Presión), es coadyuvante a otros métodos de tratamiento y busca mejorar significativamente la calidad de vida de los pacientes, evitando así también amputaciones.

Certificación NOM

Los diseños Sinapsis 3.0 y 4.0 fueron sometidos a pruebas técnicas de laboratorio con el objeto de demostrar que el equipo está en conformidad de la Norma Mexicana NOM-001-SCFI-1993. Este certificado se mantiene vigente hasta la fecha del presente documento. La certificación desde un inicio ha sido realizada en laboratorios ubicados en la Cd. de México y que son parte de la Camara Nacional de la Industria Electronica de Telecomunicaciones e Informatica (CANIETI) y se llego con ellos a traves de un directorio de laboratorios autorizados que la organización certificadora (NYCE) ofrece a las empresas.

Pruebas realizadas:

- Marcado
- Calentamiento bajo condiciones normales
- Calentamiento a temperaturas ambiente elevadas
- Peligro de choque eléctrico bajo condiciones normales
- Requisitos de aislamiento
- Robustez mecánica
- Componentes involucrados en la seguridad

- Dispositivos terminales
- Cables y cordones flexibles exteriores
- Conexiones eléctricas y fijaciones mecánicas
- Estabilidad mecánica
- Radiación ionizante

Estudio de Pre-factibilidad (2007)

Uno de los factores de éxito que la Secretaría de Economía analiza para aprobar el uso de capital semilla es determinar la factibilidad del producto en el mercado en el largo plazo. Para poder comprobar dicha factibilidad era necesario hacer un estudio y se solicitó apoyo financiero al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) a través del programa Última Milla para el "electro-estimulador para el tratamiento de úlceras de piel". El ITESO contribuyó a que la empresa obtuviera este apoyo por parte del CONACYT, se trabajó con los consultores de la Incubadora de Empresas para la preparación del documento que se sometió a la convocatoria mencionada.

En este estudio se definió la factibilidad comercial, técnica y financiera del proyecto para continuar con la siguiente fase del programa que sería la producción de la primera corrida. Fue realizado a través del Centro de Consultoría del Proginnt quien se encargó de integrar un equipo multidisciplinario que atendiera el estudio de manera integral. Este estudio fue de las principales fortalezas cuando se inició la búsqueda de socios inversionistas para crecer el capital de la empresa.

Este estudio tuvo el siguiente alcance:

1. En la factibilidad de mercado se determinó:
 - El nivel de aceptación del producto
 - La facilidad de uso, soporte al campo
 - El ciclo y proceso de venta más adecuado para este producto
 - El ciclo de vida de la industria

- Los diversos segmentos de mercados que pueden mostrarse interesados en comprar y/o utilizar el producto
 - La estrategia de precio adecuada para la etapa de penetración de mercado
 - El valor actual de mercado del producto
 - La relación costo-beneficio para el IMSS, estimada
 - Productos en competencia, garantía del producto
 - Estrategias de mercado que brinden valor agregado al consumidor y una estrategia de enfoque para la empresa
 - El comportamiento de compra de instituciones y hospitales.
2. En la factibilidad técnica se determinó:
- Diseño para la manufactura: lista de materiales, pruebas, soporte y ensamble
 - El nivel de soporte requerido para el campo
 - Tipo de pruebas de manufactura requeridas
 - El proceso productivo y niveles de inversión
 - Sistema de calidad
3. En la factibilidad financiera se determinó:
- Un pronóstico de ventas a 5 años.
 - Modelos financieros adecuados para poder obtener herramientas de valuación de proyectos
 - precisas como: TIR (tasa interna de rendimiento), VPN (Valor presente neto) e IR
 - (Rendimiento sobre inversión)
 - Definir las necesidades de CNT (Capital neto de trabajo)

- Determinar el punto de equilibrio financiero para el proyecto

Asociación (agosto 2007 – a la fecha)

En el 2008 y gracias a la vinculación las gestiones de la coordinadora de la Incubadora de Base Tecnológica del Proginnt, tuvieron un acercamiento con algunos integrantes de la asociación civil, propietaria de la universidad, lo cual culminó con la aportación de capital a Tecnologías Zerta, convirtiéndolos en nuevos socios ganando con esto, además su experiencia en negocios. Esta asociación ha sido bastante productiva ya que se logró manufacturar el primer lote de 200 unidades de Sinapsis 4.0; se amplió la visión y protección intelectual de la tecnología en Estados Unidos, Chile, Argentina y Perú y se conformó el departamento de comercialización armando estrategias de mercadeo a nivel nacional.

Elaboración de la estrategia en Propiedad Intelectual

El tema principal que a los socios inversionistas les interesaba cuidar fue la propiedad intelectual. Ya que sabían que este era el principal activo de la empresa y podía explotarse no sólo en México sino también en aquellos países con alta prevalencia de diabetes. Es por ello que se trabajó en conjunto con un despacho de abogados para la formulación de la estrategia de propiedad intelectual. La primera revisión del estado del arte la realizaron poco antes de entrar a la incubadora de empresas, después de haber generado el primer prototipo, esto se realizó directamente en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) y fueron asesorados por el personal del propio IMPI.

Los abogados revisaron la evolución tecnológica que tuvieron los prototipos hasta su versión comercial y determinaron que la protección podía extenderse a una patente. Es por ello que se optó por formular una solicitud PCT (PCT/MX2007/003) y después registrar la patente en 9 países. En esta fase la elección de los abogados estuvo a cargo de los socios inversionistas de la empresa quienes ya conocían a los abogados y habían trabajado con ellos anteriormente.

Actualmente tienen otorgada la patente mexicana (MX/E/2008/24443) y sigue en trámite las solicitudes E.U.A., Canadá, India, China, Argentina, Perú, Brasil y Chile.

Cabe destacar que es del interés de la sociedad licenciar la tecnología una vez otorgada la patente en estos países.

Tecnología Zerta también cuenta con registros ante el INDAUTOR, que protegen los diseños corporativos y del equipo Sinapsis; además contamos con los registro marcarios de: TECNOLOGÍA ZERTA y TRANSMITE SALUD; con sus respectivos sitios en internet.

Segundo estudio clínico de la electroestimulación en pacientes con neuropatía diabética (Diabetes Mellitus 1 y 2). (2008)

Uno de los hallazgos que se descubrieron en el primer estudio clínico, fue la desaparición del dolor neuropático en los pacientes. Con el objeto de poder sostener este beneficio comercialmente, se inició un segundo estudio clínico enfocado a la desaparición del dolor en pacientes con diabetes. La Neuropatía Periférica Diabética (NPD) es una entidad de difícil tratamiento, a pesar de múltiples opciones farmacológicas sigue siendo un reto para el médico disminuir el dolor en estos pacientes. Desarrollado con dos médicos investigadores en el Centro Médico de Occidente, División de Endocrinología.

El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia del tratamiento con neuroestimulador transcutáneo en neuropatía diabética periférica en pacientes con diabetes tipo 1 y tipo 2.

Los resultados obtenidos fueron que la estimulación a fibras sensitivas produce analgesia nerviosa por reclutamiento de fibras A β inhibiendo la actividad de las fibras nociceptivas y facilitando la movilización articular.

La estimulación a fibras motoras libera endorfinas bloqueando la transmisión en fibras A δ , mejorando el dolor agudo superficial, generando contracciones musculares conocidas como "electrogimnasia" con relajación muscular disminuyendo la fatiga muscular.

Conclusiones:

- Existe disminución del dolor y una reducción de los síntomas después del

tratamiento con el Bioestimulador Neuromuscular transcutáneo en un periodo de 4 semanas estadísticamente significativo y superando al placebo.

- La realización de ensayos clínicos con muestras más grandes, criterios más estrictos e involucrando a los servicios de Endocrinología y Medicina Física se hace necesario ya que no se está dando el tratamiento adecuado para mantener la funcionalidad neuromuscular y los fármacos van dirigidos solamente al dolor.
- La utilización de fármacos en conjunto con métodos de Medicina física (incluyendo el bioestimulador neuromuscular, Sinapsis, ULS, Infrarrojo, láser, gimnasia neuromuscular) pueden sinergizar sus efectos entre sí y disminuir la prevalencia de la complicación más temida de la NPD que es el pie diabético y la amputación.

Los resultados que se obtuvieron tanto en el primer como en este segundo estudio les permitieron iniciar ventas en todo México.

Tercer estudio clínico (2010). Neuroestimulación Eléctrica Transcutanea sobre los factores angiogénicos y su impacto en la calidad de vida en pacientes con úlcera por complejo vasculocutáneo de pierna. Centro de Investigación de Biomédica IMSS, Sección Inmunología.

A pesar de los dos estudios clínicos anteriores ya realizados, los médicos que no se consideran "alternos" ponían en tela de juicio el mecanismo de acción de Sinapsis. Esto se debe a que la electroestimulación carece de evidencia científica contundente a nivel molecular y es considerada como alternativa. Para mitigar estos comentarios, se trabajó en colaboración con el Centro de Investigación Biomédica de Occidente (CIBO), sección inmunología, con cuatro investigadores, quienes dirigieron esta tercera investigación médica/científica.

El objetivo de la investigación fue comparar la eficacia de la estimulación eléctrica transcutanea con Sinapsis 4.0 como tratamiento adyuvante al tratamiento conservador convencional en la evolución clínica y el impacto en la calidad de vida de los pacientes con úlcera venosa de extremidades inferiores con secuela postflebítica

estudiando los cambios que experimentan los factores angiogénicos involucrados en el proceso de cicatrización de las heridas con estas terapias.

Este estudio se encuentra en su fase final, ya que se requirió una muestra de más de 30 pacientes con ulceraciones y se realizaron más de 30 pruebas químicas, físicas y psicológicas. Sin embargo los resultados preliminares indican que la electro estimulación con Sinapsis modifica el proceso de cicatrización.

Registro Sanitario ante Comisión Federal Para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) (2009)

El último requisito necesario para la comercialización masiva de Sinapsis 4.0 era obtener el Registro Sanitario ante la Comisión Federal Para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (0075E2009SSA). Este registro se obtuvo un año y medio después de someter la solicitud.

Cabe señalar que este registro es la principal causa de que no se comercialicen productos farmacéuticos y dispositivos médicos, ya que deben cumplir una serie de requisitos contra riesgos, procesos de manufactura y constitución del producto. Estos requisitos se tomaron en cuenta desde el primer diseño, sin embargo fue hasta que se manufacturó por medio de una empresa autorizada por la Comisión Federal Para la Protección Contra Riesgos Sanitarios y que se cumplieron con todos los requisitos como el Certificado de Buenas Prácticas de Manufactura que se solicitó el registro correspondiente.

Diseño de prototipo industrial Sinapsis 4.0

Previo al lanzamiento oficial de Sinapsis, se trabajó con el despacho Suite 100, para que diera una identidad propia a Sinapsis y a Tecnología Zerta.

Es esta fase se dio vital importancia en que tanto el producto y la empresa reflejaran una imagen de seguridad, confianza y humano.

Producción de 200 equipos para ventas

Cuando se obtuvo el Certificado de Buenas Prácticas, (requisito para obtener el Registro Sanitario) se inició la manufactura del primer lote con la empresa Mexikor.

Mexikor es una empresa de capital español con presencia en Europa y Asia. En México se especializan en la manufactura de equipos electrónicos de bajo volumen y alta mezcla. Esta empresa fue recomendada por uno de los consultores del proyecto realizado con el fondo AVANCE última milla de CONACYT.

Lanzamiento de Sinapsis en Guadalajara

Para la promoción y venta de Sinapsis 4.0 fue necesario conformar un equipo de ventas, que tuviera tantos conocimientos como experiencia en el área de la salud. La capacitación en ventas estuvo a cargo de un profesor del ITESO.

Los principales clientes fueron médicos endocrinólogos, angiólogos, internistas y generales; utilizaban el equipo en consultorios y/o clínicas privadas de forma preventiva o tratamiento de: pie diabético, úlceras vasculares y neuropatía diabética; también se utilizó úlceras por presión.

Estuvimos participando activamente en congresos nacionales e internacionales con el fin de dar a conocer el producto y posicionar la marca de la empresa. Como:

- Congreso nacional de diabetes organizado por la federación mexicana de diabetes
- Expo Médica organizada por los hospitales civiles evento
- Congreso Nacional de Heridas

Por otro lado, con apoyo de los médicos que participan en nuestro consejo impartimos conferencias para la detección práctica de la neuropatía diabética, la primera conferencia fue el 27 de febrero 2009, con más de 50 médicos asistentes impartido por una doctora que es trabajadora del Centro Médico de Occidente del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

TechBa (2009 – 2011)

Tecnología Zerta fue parte de la cuarta generación de empresas aceptadas en la aceleradora de empresas tecnológicas TechBA (Technology Business Accelerators) que es un programa de la Secretaría de Economía operado por la Fundación México -

Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC), donde se establecieron contactos importantes con médicos líderes de opinión en E.U.A y Latinoamérica, ellos están usando nuestro equipo Sinapsis 4.0 y avalan su funcionamiento. Se tienen testimoniales y casos de éxito documentados.

También se comenzó el proceso para obtener la aprobación de la FDA (U.S. Food and Drugs Administration), certificación UL (Underwriters Laboratories) entre otras certificaciones y registros requeridos para competir en el mercado de E.U.A. Particularmente estas actividades fueron suspendidas debido a que se requería una alta inversión para desarrollar pruebas clínicas en pacientes norteamericanos.

Además contamos con el apoyo de médicos extranjeros líderes de opinión que nos compartieron sus experiencias en el uso de Sinapsis, de los siguientes centros:

- California School of Podiatric Medicine, San Francisco CA
- Advanced Foot & Ankle Center, Las Vegas NV
- Instituto Fleni, Argentina

Comercializadora ZALUMED, (2012)

Tecnología Zerta (www.tecnologiazerta.com) al ser concebida como una empresa de investigación y desarrollo de equipos médicos, presentó la dificultad de fundear las inversiones de patentes e investigaciones médicas, por lo que requería la entrada de otros ingresos.

Dado lo anterior se decidió abrir la comercializadora Zalumed (www.zalumed.com), enfocada a la venta y distribución de insumos hospitalarios y rehabilitación.

La comercializadora está compuesta por tres vendedores, los cuales cubren la zona metropolitana y Guanajuato.

Canales de Venta: hospitales, clínicas, farmacias, distribuidores médicos, Website / mercado libre.

Las marcas ofrecidas son: Electrodo y Unidades de Rehabilitación: Pepin Manufacture Inc. (Licencia exclusiva en México); Insumos hospitalarios: Conmed, Euromedica,

Dolphin, Leventon; Geles conductores: Marca propia (Zalumed).

Diversificación (2013)

Tras la experiencia de la comercialización de un dispositivo médico nuevo en el mercado y de otros productos de terceros, nos queda el aprendizaje que para atacar la problemática del pie diabético teníamos que tomarlo desde su patología origen: La Diabetes.

Es por eso que los socios actuales de Tecnología Zerta deciden diversificarse hacia el área de servicios donde destacaran por el uso de tecnología innovadora única (diferenciación). La decisión de cambio de giro o diversificación, está fundamentada en que los servicios tienen un ROI más alto en un tiempo menor, comparado con los dispositivos médicos.

De esta manera nace la clínica de atención integral al paciente que vive con diabetes "Diabetes sin Complicaciones" (www.diabetessincomplicaciones.com).

Propuesta de la Clínica

Entendiendo la problemática de la enfermedad y la negativa repercusión en la salud de los pacientes y en su economía familiar, nace el concepto de un Centro Preventivo de la Diabetes y de las complicaciones de la misma.

El Centro de Atención Integral "Diabetes sin Complicaciones" es un lugar donde el paciente: No Diabético, Diabético, con Alteración a la tolerancia de la glucosa y Diabético con complicaciones; encontrarán soluciones médicas innovadoras, brindadas por personal calificado que es respaldado por una marca líder en el tema que brinda: prevención de la Diabetes y sus complicaciones, así como en el diagnóstico oportuno y los tratamientos efectivos tanto farmacológicos como no farmacológicos de las complicaciones con mayor prevalencia.

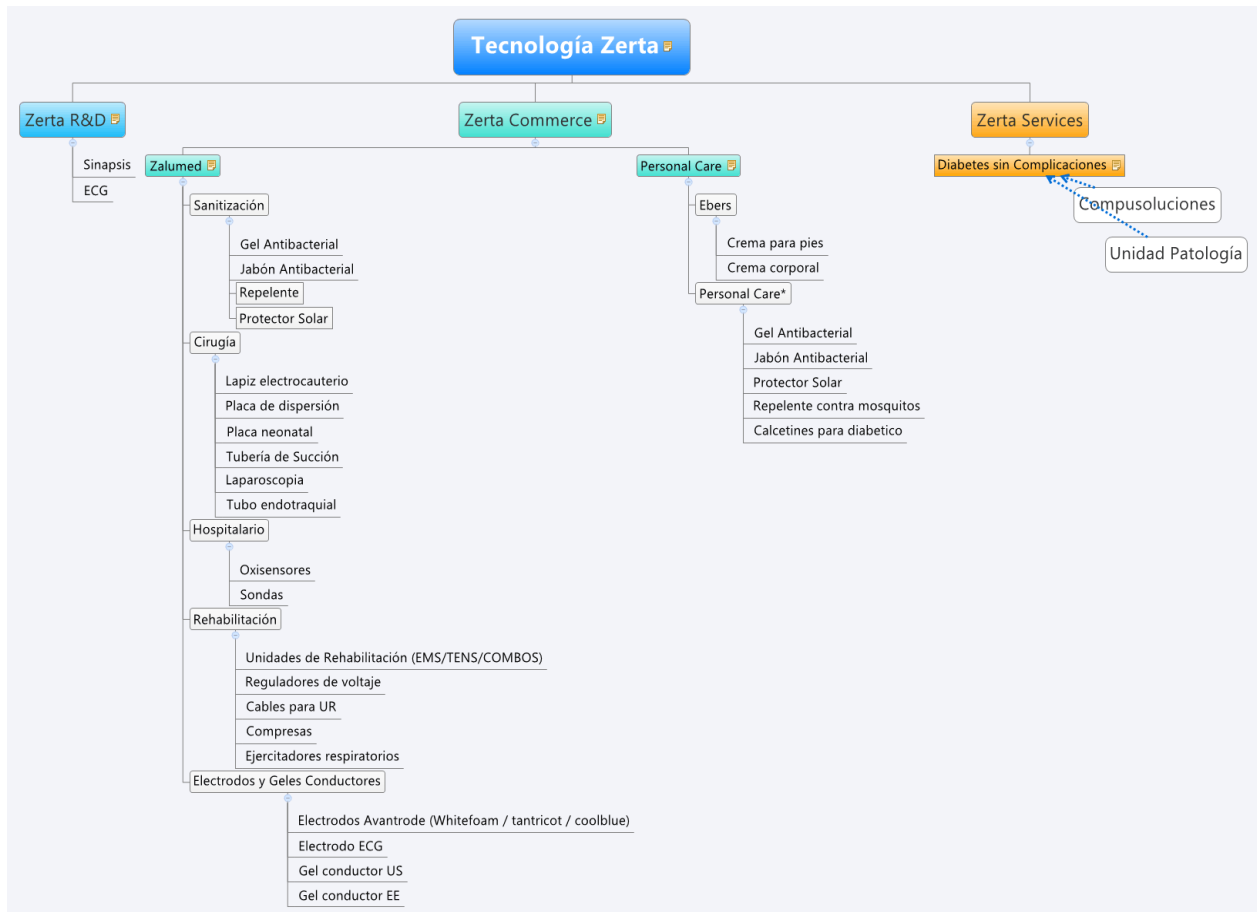
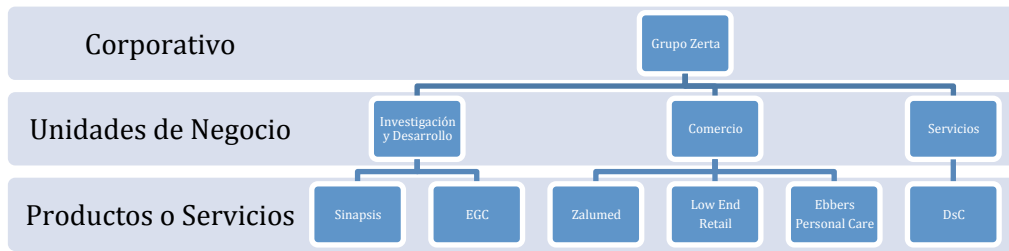
Servicios Básicos



Segmento de clientes atendidos



Organización Actual



Conclusión

Como muchas PyMES en México, Tecnología Zerta ha tenido que sortear obstáculos para posicionar la marca y sus productos en un mercado cada vez más competitivo y demandante. Sin embargo, todos estos retos fueron más llevaderos ya que hemos estado acompañados por los profesores y personas de la Incubadora del ITESO. De igual forma, gracias al ecosistema de emprendimiento (COECYTJaI, CONACYT, CANIETI, FUMEC) que se ha formado en la región hemos podido ajustar los modelos de negocio oportunamente.

En México no está maduro el concepto de invertir en investigaciones de base tecnológica y sobre todo que ésta se llegue a convertir en una oportunidad de negocio. Nuestros principales retos han sido demostrar la eficacia y seguridad de nuestro equipo, ya que al tratarse de equipo médico es necesario obtener pruebas clínicas, científicas y normativas que den seguridad a nuestros usuarios.

Es importante destacar que el gran valor y potencial que ha tenido Tecnología Zerta ha sido por sus activos intangibles: patentes, registros de marca, derechos de autor en las investigaciones clínicas, certificaciones y registros sanitarios. Para el logro de estos activos siempre fue necesario el acompañamiento legal y sobre todo el de negocios estratégicos, que en su momento lo encontramos reunido en la incubadora.

Otro reto que ha enfrentado Tecnología Zerta, es en la curva de adopción del producto y el tiempo que tarda en retornar la inversión. Cuando se trata de empresas enfocadas a la salud es importante tomar en cuenta que el retorno de la inversión es a más de 5 años y que los principales activos son los intangibles: patentes, estudios, investigación.

Los retos han sido grandes y sabemos que queda todavía un gran recorrido por crecer como empresa y emprendedores.

La empresa comenzó con recursos otorgados por:

- Secretaria de Economía mediante el programa de Capital Semilla.
- CONACYT, en el programa de AVANCE última milla, nos otorgó un capital (fondo perdido) para el desarrollo de un estudio de prefactibilidad (viabilidad mercadológica, técnica y financiera del proyecto) del producto Sinapsis
- Hasta el momento se han invertido \$10,000,000 (pesos mexicanos) de los cuales \$1,138,440 fue un crédito otorgado por la Secretaría de Economía programa capital semilla.

Premios Obtenidos

Hemos tenido reconocimientos con Sinapsis en:

- Premio al mejor Diseño Electrónico por CANIETI en Universitrónica 2004.
- Premio Estatal de Ciencia y Tecnología por COECYTjal 2005, categoría tesis.
- Premio Coparmex Jalisco al emprendedor, 2009 categoría industrial tecnológico.

Evaluación de la Relación con el ITESO

Considerando la trayectoria de la empresa y los puntos clave para su crecimiento encontramos que la vinculación con el ITESO ha sido clave en distintos momentos. De forma general, la principal aportación de todos los profesores, consultores y trabajadores del ITESO fue su apoyo a dos recién egresados y la motivación en todo momento de creer que los sueños se pueden alcanzar.

En el ITESO encontramos una gran familia que nos apoyó en cuestiones técnicas del proyecto y del negocio, pero sobre todo nos dieron su consejo para afrontar con madurez y profesionalismo todos los retos que se presentaron.

Si bien el ITESO no cuenta con la infraestructura, recursos y red de empresarios que cuentan el ITESM (en cuestiones de emprendimiento), tiene gente muy capaz con la voluntad de construir desde cero una idea de emprendimiento.

Destacamos los valores humanos de todas las personas que nos apoyaron en su momento y sus palabras de motivación para no desistir en el camino de emprendimiento, que sin duda en el área médica requiere un grado mayor de perseverancia y resistencia.

A continuación describimos las principales aportaciones y áreas de oportunidad por departamento:

Aportaciones Departamento ESI

- Asesoría Técnica en desarrollo de nuevos productos.
- Acompañamiento en concursos estudiantiles y formalización de proyectos con instituciones externas (IMSS, COECYTJAL)
- Acceso a fondos del gobierno para estudiantes

- Recomendación con profesores o profesionales de otros departamento para la resolución de problemas ajenos a la ingeniería

Áreas de Oportunidad Departamento ESI

- Gestión más organizada para la administración de recursos económicos estatales y federales
- Apoyo de un despacho legal que asesore a los profesores y estudiantes sobre los derechos de propiedad intelectual. Especialmente cuando interviene un actor externo.

Aportaciones Incubadora de Base Tecnológica (Proginnt)

- El principal valor que vimos en la incubación fue el estar acompañados por un coach empresarial, que nos ayudó a formar el concepto de negocio; además de estar asesorados por un equipo multidisciplinario.
- Formación empresarial desde una edad temprana.
- El acompañamiento siempre fue personal y expedito en todo momento.
- Complementaron nuestra educación ingenieril con talleres de propiedad intelectual, planeación estratégica, mercadotecnia, finanzas, entre otras.
- Manifestación del sentido de la urgencia en los negocios
- Networking con instituciones gubernamentales, empresarios/emprendedores y consultores especializados.
- Facilitadores en el proceso de adquisición de fondos gubernamentales para PyMES
- Acceso a talleres y servicios de incubación a precios razonables.
- Sirvió en muchos casos como tarjeta de presentación ante clientes potenciales. Es decir, al decir que es un proyecto apoyado por el ITESO, da seriedad a la empresa y confianza en los emprendedores.

Áreas de Oportunidad Incubadora de Base Tecnológica (Proginnt)

- Fortalecer las áreas de asesoría legal: corporativa, mercantil y fiscal.
- Desarrollo de una red de inversionistas ángeles que apoye específicamente el desarrollo de productos de alta tecnología.

Centro de Consultoría (Proginnt)

El apoyo obtenido del centro de consultoría fue la elaboración de un estudio de pre-factibilidad, el cual sirvió como base para el despegue de Tecnología Zerta. Además este instrumento le dio más valor a la empresa durante las negociaciones con los principales inversionistas.

La principal aportación y fortaleza que vemos, en el centro de consultoría, es la coordinación de un equipo multidisciplinario para la formulación de estrategias corporativas; además de incluir en sus redes de trabajo gente especializada y con experiencia en la industria (no solo académicos).

El estudio de factibilidad entregado propuso diferentes alternativas de modelos de negocio y describió las acciones que cada departamento en la compañía debía realizar para sostener su rentabilidad. Las sugerencias y aportaciones de los asesores fueron acertadas y actualmente el documento sirve como referencia para la toma de decisiones estratégicas.

Comercialización de Tecnología. Estudio de Caso: Patente MX/E/2010/072109 y MX/A/2010/012713

En agosto de 2011 el departamento de Electrónica, Sistemas e informática contrató a dos profesores, Raúl Campos Rodríguez con doctorado en electrónica y especialidad en sistemas embebidos y Mildreth Alcaraz Mejía con doctorado en ingeniería eléctrica y especialidad en sistemas computacionales. En forma conjunta, en años anteriores habían presentado la solicitud de registro de las patentes, MX/E/2010/072109 y MX/A/2010/012713 producto de investigaciones personales que no había sido explotada comercialmente. Actualmente ambos son candidatos en el Sistema Nacional de Investigación.

Como parte de la estructura del plan de estudios de la especialidad de sistemas

embebidos, donde los alumnos tienen que realizar un proyecto de desarrollo tecnológico que se va trabajando a lo largo de las diferentes materias que cursan durante el año que dura el programa, es requisito que este proyecto, una vez terminado y aprobado, se presente como tesis para graduarse. Una característica de estos proyectos es que solucionan alguna demanda real de una empresa. Por otro lado, el programa cuenta con dos becarios de investigación que apoyan haciendo pruebas de los prototipos.

Uno de los alumnos que ingresaron a la especialidad tomó como proyecto mejorar el desarrollo patentado con la intención de poder comercializarlo, previa firma de un convenio de confidencialidad. Después de un año de trabajo en la plataforma del sistema de análisis en tiempo real de la señal basada en redes neuronales se graduó con el proyecto desarrollado.

En octubre de 2012, los académicos se acercaron a la Unidad de Transferencia del Conocimiento (UTC) solicitando información sobre diferentes esquemas para comercializar su producto. Debido a que el producto desarrollado es del sector médico y de uso en hogares, entre las opciones que se platicaron fue presentarlo a la empresa Tecnología Zerta, empresa spin off del ITESO, que opera en el sector salud en el nicho de artefactos de para uso en el hogar. A la fecha las actividades realizadas en este proceso son:

- Presentación de los académicos a los directivos de Tecnología Zerta
- Presentación de los académicos y producto al consejo de administración de Tecnología Zerta para definir interés de la empresa.
- Primera reunión para analizar diferentes posibilidades económicas de la relación comercial.
- Reunión para definir la oportunidad de negocio y el nicho de mercado al que se plantea dirigir el producto.
- Reunión donde se decide hacer un estudio de mercado para definir el valor del mercado y con ello terminar la propuesta económica que presentará Zerta

a los académicos. Este estudio se realizará por la Unidad de Inteligencia Competitiva del Proginnt.

De acuerdo con lo que va de la experiencia tanto Mildreth como Raúl piensan que ellos como investigadores tiene el conocimiento técnico y lo pasan en tecnología viable y que puede tener una reproducción económica, que la asesoría y apoyo recibido de la UTC ayuda a que los investigadores e inventores que su conocimiento se pueda comercializar a través de terceros y ayuda a traer inversionistas para salir al mercado y para proteger la idea.

Cómo se percibe la UTC por otros agentes

Como parte de los socios coadyuvantes al desarrollo de la transferencia de la tecnología en el ITESO, está la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información (CANIETI) y el Biocluster de Occidente.

Desde la perspectiva de CANIETI, lo que está haciendo el ITESO es interesante y alineado a las estrategias y planes de las Vicepresidencias de Educación y Conocimiento, y de Innovación, así como CANIETI sede Occidente. Desde la Vicepresidencias de Educación y Conocimiento se tienen como objetivos:

- Fortalecer las capacidades del Management de la PYMES asociadas.
- Mejorar los resultados del Centro de Integración Industrial y Academia (CIIA).
- Incrementar las capacidades y objetivos del CIIA.
- Mejorar las estrategias de vinculación Industria – Academia.

Además, tiene un plan para crear células de innovación el cual se podría articular con la investigación del ITESO.

El vínculo CANIETI - ITESO para apoyar a las PYMES desde la oferta de la universidad es valioso, principalmente en el desarrollo de nuevos productos y de capacidades de las empresas, con ello se apoya a su crecimiento acorde a las necesidades internas y

del entorno competitivo de cada empresa. Esto permite participar en actividades como grupo.

El catálogo de capacidades será útil porque tiene un enfoque a las necesidades que pueden resolver a partir de conocimiento y experiencias previas, las cuales pueden ser aprovechadas por otros; también sirve para solicitar apoyo en las necesidades particulares. Es un camino de comunicación y vinculación entre las empresas y la universidad. Adicionalmente se tendría que determinar, en cada caso, aspectos de propiedad intelectual, la participación de alumnos, medios para obtener recursos para apoyar a los negocios.

Para CANIETI no es común tocar temas internacionales pero la universidad nos puede ayudar a definir cómo y con quién llegar, en capacitación con diplomados en habilidades gerenciales y en desarrollar planes de negocios.

En cuanto al Biocluster, tal como lo muestra la nota del periódico Mural del 24 de mayo:

“A más de seis años de que empezara el agrupamiento industrial de 27 empresas en torno al Bioclúster de Occidente, el proyecto aún es una promesa y además deberá cambiar de nombre porque está en vías de desaparecer su figura jurídica, según fuentes consultadas por NEGOCIOS.

En el 2006, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y la Secretaría de Economía autorizaron en conjunto 13.8 millones de pesos para desarrollar esta iniciativa con el objetivo de impulsar a la industria farmacéutica estatal.

Así fue como surgió la Asociación Civil Bioclúster de Occidente, coordinada por Gregorio Cuevas Pacheco, que se encargó desde entonces de hacer propuestas, reuniones y firmas de convenios internacionales con empresas químico-farmacéuticas, veterinarias, autoridades científicas y centros de investigación.

Sin embargo, el proyecto nunca fue presentado de manera oficial, a pesar de que actualmente tiene unos 60 afiliados.

De hecho, el año pasado recibió un millón de pesos de la anterior Secretaría de

Promoción Económica de Jalisco, ahora Secretaría de Desarrollo Económico (Sedeco), para la realización de un foro internacional que pretendía reunir hasta a 300 interesados y expositores de Alemania, Francia, Canadá, España y Estados Unidos.

El evento estaba programado para enero de este 2013, pero el cambio de dirigente del Bioclúster de Occidente, a mediados del año pasado, así como la transición en el Gobierno del Estado, obligó a su cancelación y, por ende, a devolver el dinero a la Sedeco.

Pese a estos tropiezos, el nuevo dirigente del clúster, Oswaldo Barragán Silva, retomará la iniciativa con el objetivo de ampliar la afiliación a otros sectores, como el agropecuario y el alimenticio.

"Las empresas siguen vigentes, son empresas que demandan servicios, pero el proyecto entró en un espacio de reestructura para que nazca un organismo más ampliado, más fortalecido, con más actores", dijo en entrevista.

Según el también presidente de la Cámara Regional de la Industria de la Transformación del Estado de Jalisco (Careintra), el Bioclúster no despegó porque le faltó planeación, una oferta de servicios de tecnología más amplia y una colaboración más activa con centros de investigación.

El presupuesto limitado tanto de la Sedeco como de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología serán otros obstáculos que deberá sortear este proyecto para su reestructuración.

Barragán Silva destacó que en Jalisco, más de 100 empresas demandan algún tipo de producto o servicio biotecnológico, por lo que se podrían detonar los negocios suficientes para que el ecosistema sea autosustentable.

La meta es que el lanzamiento del ahora Clúster de Biotecnología se realice a más tardar en los próximos cuatro meses, lapso en el que también se alistarán la mudanza de sus oficinas al edificio MIND (México Innovación y Diseño), que se construye a un costado de Expo Guadalajara.

Fernando Larios, fundador del Bioclúster de Occidente, advirtió que con este

relanzamiento se perdería la esencia del proyecto original.

"El Bioclúster desapareció el último día del Gobierno anterior, así lo decían sus estatutos, pero lo más triste es que la nueva Administración no se dedicó a cambiar el estatuto, sino prefirió que se muriera", lamentó".

Uno de los promotores del Biocluster politizó la situación y puso todo su esfuerzo por destruir en lugar de construir y por ver todo lo que no funcionó adecuadamente sin ningún reconocimiento a los logros. La preocupación del ITESO es volver a construir alianzas con otros agentes (empresas y organismos empresariales), para tener una alternativa para sumarnos a la iniciativa o crear la propia.

El jefe del departamento de Matemáticas y Física de la universidad comenta que les falta conocimiento y tiempo para dedicarnos a llenar solicitudes de financiamiento para investigaciones y el desarrollo tecnológico. Considero excelente los servicios de la UTC hay tres formas específicas en las que nos pueden apoyar al MAF:

- El apoyo para decidir si participar en uno u otras modalidades de proyectos y financiamiento, lo cual nos va a dar confianza para entrar a uno u otro proyecto.
- El apoyo para el cuidado y registro de resultados de investigaciones como propiedad intelectual en sus diferentes modalidades.
- El apoyo para definir la parte administrativa de los proyectos, tanto en la definición del presupuesto como en las negociaciones de los mismos con las empresas.

Conclusiones

La iniciativa del ITESO al crear la Unidad de Transferencia de Conocimiento (UTC) fue para que actúe como complemento de las estructuras ya existentes, fomente la vinculación de la investigación con la sociedad, especialmente con el sector productivo y apoye en dar a conocer a la universidad como una institución de