

# Presente y Futuro de las Relaciones Universidad-Empresa en Latinoamérica: el papel de las ORES como dinamizadoras de la Tercera Misión



Fernando Jiménez Sáez  
Fanny Almario Mayor  
(Editores)

---

**Presente y Futuro de las Relaciones  
Universidad-Empresa en  
Latinoamérica:  
el papel de las ORES como  
dinamizadoras de la Tercera Misión**

---

Fernando Jiménez-Sáez  
Fanny Almario Mayor

Editores

Este documento ha sido desarrollado en el marco del Proyecto CESAR y editado por la Universitat Politècnica de València - octubre 2013, con la colaboración de los miembros del consorcio del proyecto CESAR:

INGENIO (CSIC-UPV), Universitat Politècnica de València, ESPAÑA  
Universidad Loyola, BOLIVIA  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), BRASIL  
Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, COLOMBIA  
Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, EL SALVADOR  
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), MÉXICO  
Universidad Centroamericana, NICARAGUA  
Politecnico di Torino, ITALIA

CESAR es un proyecto cofinanciado por la Unión Europea en el marco del programa ALFA III. ALFA es un Programa de Cooperación entre la Unión Europea y América Latina en el ámbito de la Enseñanza Superior y de la Formación. Las actividades son ejecutadas por redes de instituciones de las dos regiones.

Este documento ha sido realizado con la ayuda financiera de la Comunidad Europea. Su contenido es responsabilidad exclusiva del consorcio del Proyecto CESAR y, en ningún caso, se debe considerar que refleja la opinión oficial de la Unión Europea.

Primera edición, 2013

© 2013 Consorcio Proyecto CESAR. Comisión Europea

© Editores:

Fernando Jiménez-Sáez  
Fanny Almario Mayor

© de la presente edición: Editorial Universitat Politècnica de València  
[www.lalibreria.upv.es](http://www.lalibreria.upv.es)

ISBN: 978-84-9048-122-6 (versión impresa)  
Ref. editorial: 6141\_01\_01\_01

Queda prohibida la reproducción, distribución, comercialización, transformación, y en general, cualquier otra forma de explotación, por cualquier procedimiento, de todo o parte de los contenidos de esta obra sin autorización expresa y por escrito de sus autores.

# Índice

ÍNDICE DE AUTORES	7
PRÓLOGO	9
INTRODUCCIÓN	13
BIBLIOGRAFÍA	19
BOLIVIA: LA ORES LOYOLA	21
LA RELACIÓN DE LA ORES LOYOLA CON EL ENTORNO SOCIOECONÓMICO	21
ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA ORES LOYOLA	26
CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS OFRECIDO POR LA ORES LOYOLA	29
INFLUENCIA DE MODELOS FORÁNEOS EN LA ORES LOYOLA	34
INDICADORES DE LA ORES LOYOLA	35
PAPEL DEL GOBIERNO NACIONAL Y REGIONAL APOYO A LA ORES LOYOLA	36
CASOS DE ÉXITO EN LA UNIVERSIDAD LOYOLA DE BOLIVIA	38
LA VISIÓN DE LAS ENTIDADES DEL ENTORNO DE LA ORES LOYOLA	56
CONCLUSIONES	58
BIBLIOGRAFÍA	61
BRASIL: EL NITT DE UNISINOS	73
CASO UNIVERSIDAD DO VALE DO RIO DOS SINOS-UNISINOS:	
PLANTEAMIENTO	91
RELATO DEL CASO	98
RESULTADO FINAL	106
CONSIDERACIONES FINALES	109
ANEXO 1 - REDES TEMÁTICAS Y NÚCLEOS REGIONALES	112
COLOMBIA: LA DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN EN LA PUJ	115
CONTEXTUALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN	115
ELEMENTOS MÍNIMOS PRESENTES PARA CONSTITUIR LA ORES	128

CARACTERIZACIÓN DEL SERVICIO QUE OFRECE LA DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN DE LA PUJ	134
DIFERENCIACIÓN DE LA ORES DE LA PUJ CON OTROS EJERCICIOS A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL	137
INDICADORES DE DESEMPEÑO PARA LA DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN DE LA PUJ	144
EL PAPEL DEL GOBIERNO NACIONAL Y REGIONAL PARA EL APOYO A LAS ORES EN COLOMBIA	148
CASO DE ÉXITO: EL EMPRENDIMIENTO SPIN-OFF EN LA PUJ	151
VISIÓN DEL PÚBLICO OBJETIVO	163
CONCLUSIONES	166
BIBLIOGRAFÍA	169
ANEXO 1	172
ANEXO 2	174
<u>EL SALVADOR: LA ORE DE LA UCA JSC</u>	<u>177</u>
DESCRIPCIÓN DE LA OFICINA DE RELACIÓN CON EL ENTORNO EN LA UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA JOSÉ SIMEÓN CAÑAS DE EL SALVADOR (UCA JSC)	177
LOS RETOS QUE PLANTEA LA OFICINA DE RELACIÓN A LA UCA JSC Y AL PAÍS	181
LOS SERVICIOS DE LA OFICINA DE RELACIÓN	183
LA DIFERENCIACIÓN DE LA OFICINA	186
INDICADORES DE IMPACTO, EFICIENCIA Y DESEMPEÑO	191
PAPEL DEL GOBIERNO REGIONAL Y NACIONAL EN EL APOYO A LA OFICINA DE RELACIÓN	194
CASO DE ÉXITO	195
PRIMER CASO. FONDO DE INVESTIGACIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR (FIES)	196
SEGUNDO CASO. CONCURSO "SEARCH FOR SOLUTIONS"	202
CONCLUSIONES	205
<u>MÉXICO: LA UTC DE ITESO</u>	<u>209</u>
EL CONTEXTO DE LA UNIDAD DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO	209
ELEMENTOS QUE HAN PERMITIDO CREAR LA UTC	215
CÓMO FUNCIONA LA UTC	218
LA IMPORTANCIA DE LA UTC	226
INDICADORES DE DESEMPEÑO DE LA UTC	233
EL PAPEL DEL GOBIERNO EN APOYO DE LA UTC	234
UN CASO DE ÉXITO Y EL PAPEL DE LA UTC DE ITESO	238
CÓMO SE PERCIBE LA UTC POR OTROS AGENTES	260
CONCLUSIONES	263

BIBLIOGRAFÍA	271
<u>NICARAGUA: LA ORES DE LA UCA</u>	<u>273</u>
EL CONTEXTO DE LA TRANSFERENCIA EN LA UCA	273
ELEMENTOS IMPRESCINDIBLES DE LA ORES DE LA UCA	278
LOS SERVICIOS OFRECIDOS DESDE LA ORES	281
ASPECTOS PARTICULARES DE LA ORES DE LA UCA	290
INDICADORES DE DESEMPEÑO Y EFICIENCIA DE LA ORES DE LA UCA	293
PAPEL DEL GOBIERNO PARA APOYAR LA ORES	295
CASOS DE ÉXITO EN LA ORES DE LA UCA	303
CÓMO SE PERCIBE A LA ORES DE LA UCA	310
CONCLUSIONES	313
BIBLIOGRAFÍA	317
<u>LAS RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA: TENDENCIAS Y DESAFÍOS EN EL MARCO DEL ESPACIO IBEROAMERICANO DEL CONOCIMIENTO</u>	<u>319</u>
INTRODUCCIÓN	319
LA IMPORTANCIA DE LAS RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA: NUEVOS ENFOQUES SOBRE LA INNOVACIÓN Y LA PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO	321
LAS RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA EN EL CONTEXTO LATINOAMERICANO	326
DESAFÍOS EN EL MARCO DEL ESPACIO IBEROAMERICANO DEL CONOCIMIENTO	330
BIBLIOGRAFÍA	333
<u>CONCLUSIONES</u>	<u>337</u>



# Índice de Autores

## Prólogo

### Introducción

Fernando Jiménez-Sáez

Mónica Arroyo-Vázquez

*Instituto INGENIO (CSIC-UPV). Universitat Politècnica de València.*

### Bolivia: la ORES Loyola

Christian Mendizábal Cabrera

Juan Morales Velasco

*Universidad de Loyola*

### Brasil: el NITT de Unisinos

Alsones Balestrin

Evelin Allet Bicca

Feliciane Andrade Brehm

Guilheme Luís Roehe Vaccaro

Gustavo Borba

Maurício Tagliari

Sarah Winck Almeida

*Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)*

### Colombia: la Dirección de Innovación en la PUJ

Fanny Almario Mayor

Yadira Felizzola

Juan Carlos Orozco Rey

*Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá (PUJB)*

**El Salvador: la ORE de la UCA JSC**

Silvia Lorena Funes

Carlos Ernesto Rivas

*Universidad Centroamericana José Simeón Cañas (UCA JSC)*

**México: la UTC de ITESO**

Álvaro Pedroza Zapata

Sara Ortiz Cantú

*ITESO*

**Nicaragua: La ORES de la UCA**

Mario Sánchez González

Evelyn Martínez Morales

*Universidad Centroamericana (UCA)*

**Las relaciones universidad-empresa: tendencias y desafíos en el marco del Espacio Iberoamericano del Conocimiento**

Jaider Vega Jurado

Liney Manjarrés Henríquez

Elena Castro Martínez

Ignacio Fernández de Lucio

*Instituto INGENIO (CSIC-UPV). Universitat Politècnica de València.*

**Conclusiones**

Fernando Jiménez-Sáez

*Instituto INGENIO (CSIC-UPV). Universitat Politècnica de València.*

## Prólogo

Tres años después de que iniciásemos el *Proyecto CESAR* en el marco del Programa Alfa III de la Comisión Europea, hemos llegado a su conclusión con una serie de metas cumplidas y con muchos retos aún por alcanzar. El *Proyecto CESAR* (Contribución de la **E**ducación **S**uperior de **A**mérica Latina a las **R**elaciones con el Entorno Socioeconómico) nos ha permitido iniciar un proceso estructurado de implantación, en unos casos y consolidación, en otros, de lo que genéricamente hemos denominado *Oficinas de Relaciones con el Entorno Socioeconómico, ORES*. La elección del nombre de dichas estructuras también responde a una de las primeras intenciones del proyecto.

Así, en Europa y Estados Unidos nos encontramos habitualmente con Oficinas de Transferencia de Tecnología, lo cual evidencia un enfoque, que algunos incluso consideran mercantilista, por la forma en que una universidad pone al servicio de la sociedad el resultado de su actividad, la generación de nuevo conocimiento. De manera habitual estas actividades se enmarcan dentro de lo que se ha denominado Tercera Misión de las Universidades, como forma en que dichas instituciones participan en el desarrollo del territorio a través de su vinculación directa con el sector productivo. En cambio, en América Latina las universidades públicas, por una tradición que emana del Movimiento de Reforma Universitaria que tuvo lugar en Argentina en la primera mitad del siglo XX, se autodefinieron como entidades de democratización y reforma social, incluyendo la Extensión Universitaria como forma en que la universidad se vincularía con aquella parte de la sociedad más desfavorecida a través de la difusión de la cultura y la asistencia técnica. Este pensamiento también

fue adoptado por las universidades privadas de América Latina, las cuales han venido en aumento en los últimos años, alcanzando el 60% del total de las universidades existentes en la región. En todo caso y, con carácter general, podemos encontrar ambas tendencias enmarcadas dentro de lo que se conoce como las relaciones Universidad-Empresa, muchas veces mediada por el Estado. Resulta evidente que ambos enfoques de vinculación son lícitos, útiles y perfectamente válidos. Es más una cuestión de elección adaptable a los planteamientos de base de la institución. Por dicho motivo y considerando que ambos enfoques pueden aportar elementos muy valiosos para el desarrollo del territorio a través de las Instituciones de Educación Superior, el *Proyecto CESAR* se fijó como un objetivo el tratar de integrar ambas visiones de lo que pueden ser las relaciones Universidad-Empresa en las ORES, sobre la base de la manera en que dicha actividad era entendida tanto por parte de las instituciones socias de América Latina como por parte de las de Europa.

Esta publicación final responde, entre otros motivos, al de ofrecer un panorama diverso, resultado de la participación de seis países latinoamericanos (Bolivia, Brasil, Colombia, El Salvador, México y Nicaragua) y dos europeos (Italia y España), centrado en la forma en que las instituciones universitarias representantes de América Latina han abordado, reestructurado y consolidado sus respectivas ORES con la intención de integrar la idiosincrasia propia de su territorio en la misión y visión de su institución con el objetivo de ofrecer a la sociedad, de la forma más útil posible, el resultado fundamental de su actividad: el nuevo conocimiento generado por sus grupos de investigación y sus docentes. Como es lógico, esas peculiaridades, tanto de la sociedad en que se encuentra ubicada la institución socia, como las de la propia institución, imponen unos condicionantes a la hora de implantar la oficina, seleccionar y organizar las actividades que deben desarrollar y definir la forma en que es preferible trabajar, tanto hacia el interior de la institución como hacia el exterior de la misma. Ha sido en este contexto donde han cobrado más sentido si cabe, los recorridos técnicos que los socios latinoamericanos han podido realizar por Turín y Valencia, conociendo de primera mano la manera en que las dos universidades europeas socias del proyecto, llevan a cabo esa actividad de "Tercera Misión" así

como el entramado institucional en el que se encuentran inmersas para dar visibilidad a su actividad de investigación y generación de nuevo conocimiento. Frente a esta nueva misión, las universidades han tenido que asumir una serie de cambios tanto en su institucionalidad, como en su relacionamiento con el entorno, desarrollando nuevas políticas, estrategias y actividades. Muchos de estos cambios se han dado en las instituciones latinoamericanas participantes. Sin embargo, no habían sido reconocidos, documentados, evaluados y pensados en el marco de un quehacer estratégico. Este proyecto, de alguna manera, permitió hacer un levantamiento de lo ya existente, reevaluarlo y colocarlo, ya no en un marco tácito de actividades, sino bajo el contexto y la importancia que deben tener estas actividades para promover el relacionamiento con el entorno socioeconómico.

En definitiva, esta publicación no pretende ser una guía de buenas prácticas sobre la manera en que se deben implantar las ORES en universidades de Latinoamérica sino que debe ser entendido como un libro de vivencias que explica *cómo* y *por qué* ha considerado oportuno cada institución social estructurar su ORES de la forma en que lo ha hecho, poniendo de manifiesto los logros y las dificultades por las que ha debido pasar hasta el momento actual, teniendo en consideración el contexto institucional y el político y sin dejar de mirar al futuro. El fin último con el que han trabajado y siguen trabajando los socios del proyecto es que las respectivas ORES alcancen el punto de madurez y reconocimiento, tanto de su propia institución como de la sociedad, sobre la que están tratando de revertir el conocimiento generado con la intención de incrementar los niveles de desarrollo.

Fanny Almario Mayor  
Fernando Jiménez-Sáez

*Coordinadores del Proyecto CESAR*



# Introducción

Fernando Jiménez-Sáez  
Mónica Arroyo-Vázquez  
*INGENIO (CSIC-UPV)*  
*Universitat Politècnica de València*

Hoy día asistimos a numerosos procesos que, de formas diversas aunque claramente relacionadas, están marcando los acontecimientos de la historia y la forma en que posteriormente ésta se relatará. Muchos de esos procesos han servido y sirven para reafirmar que nos encontramos en la *Era del Conocimiento*. Esta época estará marcada para la historia por el valor otorgado al conocimiento como factor clave del desarrollo socioeconómico mundial. Su consideración a todos los niveles, desde los puramente técnicos o tecnológicos, pasando por el mundo de la economía sin olvidar la sociedad, ha provocado cambios en las instituciones, organizaciones públicas y privadas y, por supuesto, en las personas. Por dicho motivo, la manera en que se incide en su generación, gestión, control y uso ha pasado a ser considerado como elemento estratégico por naciones y gobiernos.

Las universidades, como los centros por antonomasia en que históricamente se ha generado ese conocimiento, han asistido a estos acontecimientos como meros espectadores hasta finales del siglo pasado. Pero esa posición ha ido cambiando progresivamente y de forma escalonada desde Europa y Estados Unidos hacia Asia y América Latina así como a ciertos países de África. La consideración del conocimiento como fuente de desarrollo insta a estudiosos, políticos e instituciones nacionales y supranacionales a plantear una forma alternativa de entender el papel de la

universidad dentro de la sociedad y de su contribución a ésta. Si bien dicho cambio en la motivación para la universidad (pública, con carácter general) se produce en América Latina al inicio del siglo XX, tras el Movimiento de Reforma Universitaria, el enfoque con el que se reorienta su papel de cara a una contribución social (o Extensión Universitaria) es claramente diferente al que se le quiere dar desde Europa y Estados Unidos a finales del mismo siglo. Este último planteamiento surge del interés de otorgarle una contribución de carácter más económica a la universidad como generadora de nuevo conocimiento económicamente útil. Este papel, que ha venido en denominarse Tercera Misión, está íntimamente relacionado con un concepto desarrollado en esta misma época como es el de *Sistema de Innovación*, que muchos investigadores, gobiernos e instituciones han abrazado por percibir que realmente responde al comportamiento real de los agentes.

Ahora bien, un punto esencial para la correcta adopción de la idea de Sistema de Innovación estriba en entender que su conceptualización se realiza a partir de la observación de ciertas economías claramente desarrolladas, como son las de Japón, Estados Unidos o los Países Nórdicos (Freeman, 1987; Nelson, 1993; Lundvall, 1992). En definitiva, el potencial de esta idea y de sus elementos definitorios reside fundamentalmente en comprender dos cuestiones: (i) que las dinámicas del conocimiento y la innovación emanan de las personas, de sus capacidades y competencias y del interés que tengan por compartirlas con otros individuos con los que explorar nuevos usos y aplicaciones capaces de influir en la sociedad y en el desarrollo de la misma y (ii) que dichas dinámicas varían de un territorio a otro por cuestiones fundamentalmente de tipo cultural. Es, en resumen, una idea cuyo principal atractivo y su aplicabilidad se manifiesta tras entender los motivos que lleva a los individuos a relacionarse para buscar los mecanismos de mejora de la sociedad a través de la innovación. Pero su traslación, desde economías desarrolladas y con una amplia trayectoria en relación con el papel de la innovación en sus procesos de desarrollo, a otras que cuentan con un contexto económico y cultural muy diferente resulta extremadamente complejo. El caso de la sociedad latinoamericana es un claro ejemplo, por tratarse de una sociedad con grandes desigualdades económicas y

construida sobre una base de una clara inequidad social (Albornoz, 2010), lo que implica que una innovación no tiene necesariamente por qué ser beneficiosa, pues puede acarrear grandes costes sociales. Si bien es cierto que la percepción de la sociedad latinoamericana con relación al papel de la ciencia está cambiando más aprisa en los contextos políticos que en el mundo académico (López-Cerezo y Cámara, 2010), aún resulta complejo poder extrapolar ciertas políticas y procedimientos directamente desde propuestas de países desarrollados. En definitiva, una de las cuestiones más destacables pero que, a pesar de su evidencia, aún conviene recordar es la necesidad de adaptar este tipo de propuestas a las características del contexto en que se desea incorporar.

En consecuencia, la idea de Sistema de Innovación, si bien se ha extendido casi se podría decir que globalmente, aún dista mucho de poderse aplicar desde su esencia, pues presupone un conocimiento profundo no sólo de los agentes implicados en los procesos de innovación que tienen lugar en el territorio, sino lo que resulta más importante, de las dinámicas que los llevan a relacionarse o no en un determinado contexto.

Es en este punto donde cobra especial sentido profundizar en el conocimiento del papel que debe jugar una institución como la universidad, generadora de nuevo conocimiento y con el potencial para influir en los procesos de desarrollo socioeconómico a través de la innovación. Pero, asumiendo que es un hecho esa capacidad de influencia, interesa comprender cuál es la mejor manera de motivar a los individuos que forman parte de la institución universitaria para que compartan el conocimiento de una forma estructurada y sistematizada con otros agentes y que, conjuntamente, contribuyan a lograr el deseado desarrollo socioeconómico como resultado de la colaboración.

El Proyecto CESAR (**C**ontribución de la **E**ducación **S**uperior de **A**mérica Latina a las **R**elaciones con el Entorno Socioeconómico) que ha sido financiado bajo el Programa Alfa III de la Comisión Europea, ha buscado avanzar en el grado de conocimiento de los agentes que participan en los procesos de innovación de seis países de América

Latina: Bolivia, Brasil, Colombia, El Salvador, México y Nicaragua. Para ello, han contado con el apoyo y la perspectiva de dos países europeos Italia y España. Pero ese conocimiento más profundo y más cimentado en las características de contexto, tal y como hemos propuesto anteriormente, ha ido dirigido a propiciar una forma en que las universidades se relacionan con los agentes del Sistema de Innovación conducente a que el conocimiento que allí se genera, sea realmente útil para la economía y la sociedad de dichos países.

Puede resultar muy tentador, en este punto indicar que, si las universidades son los centros generadores de conocimiento, ¿por qué nos preocupamos por conocer a los posibles usuarios?, pues cuando el conocimiento encuentre una forma de ser usado, ya se usará (Castro-Martínez y Sutz, 2010). Esto nos llevaría a un planteamiento de modelo lineal de la innovación, bajo el que se presupone que la oferta crea su propia demanda y, por lo tanto, el diseño de las políticas científicas iría encaminado a promocionar la ciencia para formar doctores, lograr incrementar el número de publicaciones científicas o fomentar la participación en proyectos de investigación. Pero la realidad es mucho más compleja que lo reflejado por dicho modelo y plantearse políticas activas de demanda supone modificar hábitos de comportamiento de las empresas, lo cual resulta muy complejo, pero no tanto como cambiar su cultura con relación a la innovación y al papel que puede jugar en la empresa cuando el tejido empresarial está constituido por microempresas y pequeñas empresas de sectores tradicionales. Por lo tanto puede resultar muy frustrante para ciertas instituciones que participan del proceso de innovación, darse contra ese muro a veces infranqueable. Es el caso de las universidades, donde se genera el conocimiento.

El Proyecto CESAR ha buscado activamente ese cambio de mentalidad por parte de las universidades socias, de forma que han podido tomar conciencia de que su papel en los procesos de innovación y desarrollo del territorio no responde a un planteamiento lineal de dichos procesos. Pero ese cambio de mentalidad requiere de cambios más concretos tanto en los servicios como en la forma de ofrecerlos por parte de las instituciones socias. Por otro lado, la continuidad en los diseños de políticas científicas aplicando las "recetas" del citado modelo lineal, dificulta la

implementación de los cambios que se introducen en las universidades.

Siendo conscientes de estas dificultades, los socios del Proyecto CESAR han iniciado en unos casos y avanzado en otros en el diseño de un proceso estructurado por el que los investigadores y docentes de las instituciones socias van a poder vincularse de forma más sistematizada con otros agentes interesados en los procesos de innovación. Lo cual ya se venía haciendo, pues percibían que su contribución por ese camino, generaba una mayor repercusión que el simple hecho de producir conocimiento y dejar que surja alguien interesado en emplearlo. La aportación del Proyecto CESAR ha consistido precisamente en ofrecer la metodología para sistematizar dicho proceso de vinculación de las universidades con el resto de agentes de su entorno que, de muy diversa manera, participan en los mecanismos que conducen a la innovación. La plasmación del proceso de vinculación aludido traducido en la implantación y consolidación de las ORES ha significado, ni más ni menos, que el reconocimiento y la aceptación de ese cambio en la gobernanza de la universidad por parte de las autoridades de las entidades socias, lo cual evidencia una convicción en la necesidad de hacer las cosas de una forma diferente, pues se esperan obtener diferentes resultados.

Los socios de este proyecto somos conscientes de las grandes dificultades por las que aún deben atravesar estos nuevos servicios que aparecen reunidos bajo el paraguas de la ORES, pues implica un cambio en la mentalidad de los grupos de investigación y docentes. Pero el valor añadido que ofrece cada uno de los servicios que se ofrecen desde la ORES, por sí sólo, debe ser un elemento a tener muy presente por parte de los posibles usuarios de los mismos, que podrán delegar ciertas tareas ingratas al personal de la ORES. Cada socio ha recorrido ya una cierta trayectoria en el proceso de "dinamización" de los profesores, investigadores y docentes de su institución con el fin de mostrarles ese valor añadido aunque son conscientes de que aún queda camino por recorrer. Por otro lado, la parte, generalmente invisible, de la demanda de ese nuevo conocimiento generado, se hace visible a través de la ORES, lo cual representa un cambio radical en la manera en que los grupos de investigación y, en general, cada institución socia, se vincula con los agentes de su entorno. Este tipo de

cambios son los que promueven cambios más profundos en el diseño de políticas con las que promover una verdadera vinculación entre agentes. Los socios latinoamericanos de nuestro proyecto han tenido la oportunidad de conocer la forma en que las instituciones socias europeas, en Turín y Valencia, llevan a cabo la vinculación con los agentes del entorno y el papel que juega el gobierno local, regional e incluso nacional, para dar sentido al esfuerzo en producción de nuevo conocimiento realizado por los grupos de investigación de estas instituciones. Como se ha puesto de manifiesto en los recorridos técnicos realizados durante el proyecto, el camino es complejo y largo, pero el mero hecho de promover el cambio aúna voluntades, lo que permite ir alcanzando pequeñas metas, en un principio, cuyos resultados se consolidan con el tiempo y permiten y favorecen nuevos cambios.

En síntesis, el Proyecto CESAR ha buscado un cambio de mentalidad en la manera en que las universidades se relacionan con su entorno que, a su vez, promueve un círculo virtuoso de vínculos entre agentes partícipes de los procesos de innovación, con lo que el abuso que, en gran medida, se ha cometido sobre el concepto de Sistema de Innovación, comienza a tornarse en un uso real y útil del mismo.

Por todo lo expresado anteriormente, este libro no pretende ser un manual de buenas prácticas para la implementación de las ORES en universidades latinoamericanas. Creemos que ese espacio ya lo cubren numerosas publicaciones y no aportaríamos gran cosa. En cambio, los capítulos que vienen a continuación, representan las diferentes maneras de entender, adaptar e interpretar el proceso que hemos descrito, de forma que se responda efectivamente a la necesidad de cubrir las necesidades propias de cada institución y las del entorno con el que desea relacionarse. Cada capítulo pone en evidencia, dificultades, logros y cambios generados e introducidos, refleja cómo las peculiaridades de sus grupos de investigación requieren de servicios concretos y que no todos los servicios que se pueden entender dentro de la denominada Tercera Misión tienen sentido en cada una de las ORES socias. Por otro lado, también pone en evidencia que dichos servicios tienen más o menos sentido en función de las características de los agentes del entorno con el que actualmente tienen relación. En todo caso, cada ORES describe la forma en que se ha configurado,

pero, lo que para nosotros resulta más útil y consideramos el verdadero valor añadido de esta publicación, el motivo que les ha llevado a estructurarse de la manera descrita. La descripción, por parte de cada entidad socia, de un caso de éxito en el que la ORES ha participado, sirve para reflejar esa motivación, que no deja de ser el presente y que evolucionará con el paso del tiempo.

Como elemento unificador, hemos querido dar una visión más académica de la manera en que se llevan a cabo las relaciones entre la universidad y las empresas así como ofrecer un repaso de la situación actual en América Latina al respecto.

Finalmente queremos ofrecer una serie de conclusiones derivadas de la experiencia de los socios del Proyecto CESAR, que esperamos sirvan de guía en el futuro a otros, pues estamos convencidos de que este camino no ha llegado a su final.

## **Bibliografía**

- Albornoz, M. (2010): "Ciencia, Tecnología e Inclusión Social en Iberoamérica". En: Albornoz M. y López Cerezo, J.A. (eds.) *Ciencia, Tecnología y Universidad en Iberoamérica. Metas Educativas 2021*, Editado por la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI): Buenos Aires pp.19-42.
- Castro-Martínez, E. y Sutz, J. (2010): "Universidad, Conocimiento e Innovación". En: Albornoz M. y López Cerezo, J.A. (eds.) *Ciencia, Tecnología y Universidad en Iberoamérica. Metas Educativas 2021*, Editado por la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI): Buenos Aires pp.19-42.
- Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance. Lessons from Japan*. London: Printer Publishers.
- López Cerezo, J.A. y Cámara, M. (2010): "En: Albornoz M. y López Cerezo, J.A. (eds.) *Ciencia, Tecnología y Universidad en Iberoamérica. Metas Educativas 2021*, Editado por la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI): Buenos Aires pp.19-42.
- Lundvall, B.A. (1992). *National Systems of Innovation. Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Printer Publishers.
- Nelson, R. (1993). *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*. New York: Oxford University Press.



# Bolivia: la ORES LOYOLA

Christian Mendizábal Cabrera  
Juan Morales Velasco  
Universidad de Loyola

## *La relación de la ORES Loyola con el entorno socioeconómico*

### *Extensión universitaria e interacción social*

Uno de los pilares para la relación de ORES Loyola con el entorno socioeconómico ha sido la experiencia desarrollada en extensión universitaria e interacción social en respuesta a las políticas formuladas en los planes de desarrollo institucional de la Universidad durante los años previos a su participación en el Proyecto CESAR. Esta interacción con el entorno externo se plasmó mediante la realización de consultorías y el desarrollo de proyectos en municipios y comunidades rurales, entre los que caben mencionar los proyectos de tendido de energía eléctrica, construcción de carreteras, dotación de agua potable y otros servicios, para las comunidades de Chiaruyo, Cantuyo, Ullajara y Poque del municipio de Laja, en el departamento de La Paz. Otro aspecto importante fue la participación de estudiantes de veterinaria y agronomía en los municipios mencionados, en trabajos de asistencia a la comunidad y la realización de la feria de ciencia y tecnología desarrollada a partir del año 2000, que inicialmente contó con la participación de docentes y estudiantes de la Carrera de Ingeniería

Industrial<sup>1</sup> y, más tarde, se incorporaron todas las carreras de ingeniería, de ciencias naturales, de administración, economía y finanzas y de ciencias sociales, como forma de fomentar la investigación y la interacción social de la universidad con el entorno socioeconómico.

### *Investigación*

Otro aspecto fundamental en el desarrollo de la relación de la Universidad Loyola de Bolivia con el entorno socioeconómico fueron los resultados producto de los trabajos de investigación. Un ejemplo de este aporte es la investigación realizada sobre el papel de las instituciones de educación superior en los sistemas de innovación latinoamericanos, cuyos resultados fueron publicados en un compendio junto a varias universidades. Este estudio posibilitó un conocimiento más profundo de los contextos nacionales y locales.

### *Relacionamiento con entidades locales*

La experiencia de relacionamiento con el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz (GAMLP), a través de la Dirección de Productividad y Competitividad de la Oficialía Mayor de Productividad Económica, permitió la participación de la Universidad Loyola en el Plan de Competitividad para la ciudad de La Paz. Producto de este relacionamiento se planificaron trabajos conjuntos, sobre todo con los Centros de Innovación Tecnológica (CITE). Un ejemplo es el caso del CITE de joyería, que culmina con la participación como jurados en la selección de trabajos que entraran a fase de pre-incubamiento e incubamiento de nuevos emprendimientos para el mismo. Por otro lado el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz designó docentes especializados para la realización de cursos de emprendimiento dirigidos a los estudiantes de la Universidad Loyola.

Es importante mencionar, también, la participación en la Agencia de Desarrollo

---

<sup>1</sup> La denominación de carrera (en este caso Carrera de Ingeniería Industrial) es equivalente al programa de otras universidades, esto sucede con todas las carreras de Universidad Loyola de Bolivia.

Económico Local (ADEL), que contempla el territorio del área metropolitana de ciudad de La Paz, como resultado de una invitación a la Universidad. Con el objetivo de concretar la realización de trabajos de consultoría para la pequeña y mediana empresa (PYME), como aporte académico de la Universidad; es en este marco, que se han realizado reuniones con la Cámara de Industrias, sectores de cuero y madera y con la Asociación de Mujeres Aymaras Lecheras de Irpa Chico (AMALIC).

La relación con el Proyecto del Parque Científico Tecnológico - Dirección de Competitividad y Emprendimiento del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, en base a diferentes temas relacionados a la investigación y la innovación.

Como resultado de este relacionamiento, ORES Loyola amplía su relacionamiento al ámbito empresarial, académico, por una parte, y el relacionamiento con los municipios que forman parte de esta institución.

#### *Relacionamiento con entidades del Estado Nacional*

La relación con entidades del Estado Nacional se plasmó en i) la participación de la Universidad en el curso sobre "Sistema de Innovación Políticas e Instrumentos de CTI en América Latina", organizado por la CEPAL y el Vice Ministerio de Ciencia y Tecnología, ii) la participación en el Primer Encuentro Nacional de Productores e Investigadores de la Red de Alimentos, con el auspicio del Vice Ministerio de Ciencia y Tecnología y la Corporación Andina de Fomento y iii) la participación en talleres realizados por el Ministerio de Trabajo, con el fin de consolidar la participación estudiantil en temas de emprendimiento, pasantías, y la bolsa de trabajo para egresados.

#### *Participación en ferias y eventos*

La realización de las ferias de la investigación, innovación y emprendimiento estudiantil, semillero de investigación de la Universidad Loyola, en respuesta a las necesidades de la sociedad, ha permitido motivar el emprendimiento y la generación

de nuevas empresas. El concursar en eventos convocados por Innova Bolivia, y el Gobierno Autónomo Municipal de La PAZ, ha generado un fuerte impulso a la interacción con el entorno socio económico.

#### *Participación en redes y cursos*

La participación de docentes investigadores de la Universidad en las Redes Nacionales de Investigación Científica y Tecnológica, posibilita la realización de trabajos colaborativos entre universidades y de estas con las empresas. Esta participación ha propiciado que se dé mayor importancia al entorno interno, para poder mostrar al entorno externo socio económico las capacidades que con las que se cuenta y los servicios que se pueden ofrecer, aspecto que ha desembocado en que la relación empresa – universidad sea más fuerte.

#### *Investigación propia*

Otro aspecto ha sido la investigación, realizada por ORES Loyola, sobre la situación de las empresas en el Departamento de La Paz, a partir de la información brindada por FUNDEMPRESA, a través del Clasificador Industrial Internacional Uniforme de Naciones Unidas, considerando las 54.059 empresas entre activas y no activas, que generara el observatorio de empresas, en la perspectiva de trabajar con empresas no activas, para reactivarlas con creatividad e innovación y en el casos de las activas el de realizar un trabajo de aceleración a partir de realizar nuevos emprendimientos.

Por último, está también toda la experiencia adquirida en el curso y las reuniones presenciales del Proyecto CESAR, que enriquecen la capacidad de la ORES Loyola para el relacionamiento con el entorno socioeconómico.

Todos los aspectos mencionados han servido de base para la configuración actual de la ORES Loyola. En resumen, la relación del Proyecto ORES Loyola con el entorno incluye el relacionamiento con entidades del Estado (i) a nivel nacional, con el Viceministerio de Ciencia y Tecnología y (ii) a nivel local con los gobiernos

municipales; y a nivel de sociedad civil, con las comunidades y sus representantes y con la sociedad en general. Por otra parte está el relacionamiento con la empresa privada y a nivel académico con las universidades.

El siguiente gráfico presenta la relación de Ores Loyola con el entorno externo, mostrando las diferentes instancias que, de manera directa e indirecta, se relacionan como demandantes o como parte de la estructura de interfaz:

### Entorno externo ORES Loyola



A futuro, el ofrecimiento de trabajos de investigación al tejido empresarial, cobrará mayor fuerza, a partir de los trabajos realizados hasta la fecha y permitirá realizar trabajos conjuntos o la realización de nuevos emprendimientos, que pueden ser generados por alumnos y docentes, que incursionen en la creación de nuevas empresas.

### Relación ORES Loyola - entorno externo



El entorno interno nos muestra las capacidades que la Universidad oferta al entorno externo. A partir de los elementos mostrados, se puede explicar que uno de los elementos centrales del plan de acción de la ORES, sea la oferta de capacidades y el descubrimiento de nuevos nichos de apoyo al tejido empresarial y comunitario.

### Elementos que constituyen la ORES Loyola

Las políticas formuladas en los planes de desarrollo institucional son:

- La investigación sostenida.
- La investigación es un soporte básico de la docencia y de la proyección social para proyectar el desarrollo académico institucional.
- La actividad investigativa orientada a la innovación, generación y/o adaptación de conocimientos.
- Las áreas y líneas prioritarias de investigación desarrolladas por docentes y estudiantes organizados en grupos y semilleros de investigación de acuerdo con la misión y los propósitos institucionales.

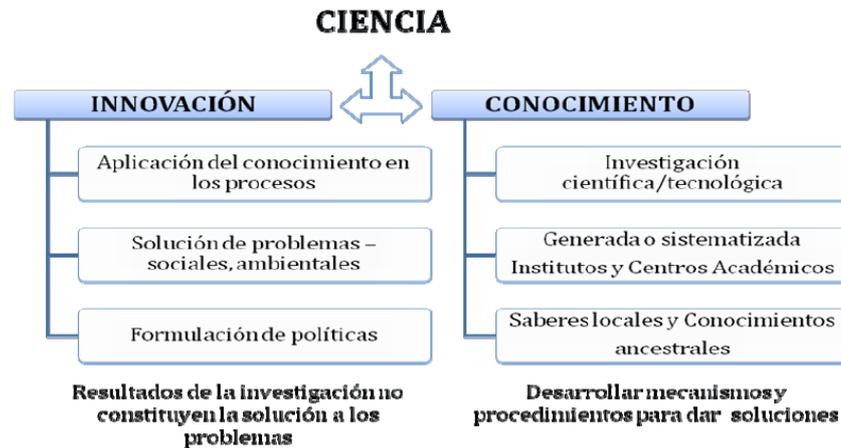
- Los planes, programas y proyectos de investigación deben responder a las prioridades académicas y de desarrollo institucional con especial énfasis en la atención a necesidades y exigencias del desarrollo regional, y a la búsqueda de soluciones a problemas relevantes de la industria y el sector productivo y de servicios.
- La investigación orientada a las necesidades de la sociedad.
- Docentes investigadores en programas y proyectos de investigación colaborativa.
- Difusión de ferias, tesis de grado y trabajos de investigación.

Las políticas presentadas muestran el apoyo a la transferencia, implicación de los grupos de investigación e investigadores-docentes con la misma, elementos presentados en el entorno interno y externo.



El documento elaborado por el Vice Ministerio de Ciencia y Tecnología denominado “primera fase del programa plurianual de ciencia, tecnología e innovación 2012-2027” señala: cuando hablamos de ciencia, se establece que este es la resultante de los procesos que se desarrollan para promover la innovación a través de la generación de conocimiento. Pero, todo esto es producto del desarrollo de investigación y de la generación de resultados que dan respuestas a diversas situaciones que se plantean

dando soluciones inmediatas o tardías. No hay que olvidar que ciencia y tecnología dependen de un sin número de variables que las promueven partiendo de la aplicación de conocimiento, del desarrollo de un proceso de acumulación de información y de sus análisis, así como del desarrollo de las herramientas de permiten su viabilización como son las políticas de estado y el marco institucional de respaldo.



Esta figura que acompaña a la explicación anterior, viene a apoyar lo presentado con relación al entorno interno y a las capacidades del mismo en la relación con el entorno externo, así como las políticas institucionales presentadas anteriormente.

Lo indicado en el punto referido a la oficina de relacionamiento con el entorno socioeconómico (ORES), las figuras presentadas, así como los elementos mínimos presentados, justifican la caracterización del servicio que se ofrece, acorde con lo indicado por el documento del Vice Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Es importante mencionar que la fortaleza y la estructura de la Universidad, se basa en la oferta de ingenierías, ciencias económicas y administrativas y cuyo público objetivo es el tejido empresarial, los municipios, las comunidades y la sociedad en general. La Universidad apoya a los grupos de investigación y docentes brindándoles protección intelectual y visualización de su trabajo ante el entorno externo; y al sector estudiantil, mediante la formación de calidad, la vinculación con empresas y la estrecha vinculación con la sociedad.

## ***Características de los servicios ofrecido por la ORES Loyola***

De acuerdo con la formulación del plan de acción, la ORES Loyola se ha propuesto fortalecer la relación de la Universidad con el entorno socioeconómico por medio de la oferta de los siguientes servicios:

- Servicios de investigación
- Servicios tecnológicos
- Servicios de capacitación
- Servicios de consultoría y asistencia técnica

A continuación se describen las áreas a las cuales se ofrecen estos servicios y una proyección cuantitativa de los mismos; sin embargo, es importante tomar en cuenta que el alcance podrá incrementarse, en función a los recursos humanos, infraestructura e inversión que la Universidad realice a futuro.

### *Tejido empresarial*

Basándonos en cálculos conservadores, la proyección a diez años considera conseguir 150 contratos de venta de los servicios mencionados a empresas, es decir 15 contratos por año. Si se considera que cada contrato contempla, en promedio, la realización de 2 trabajos, se tiene un total de 300 trabajos, lo que significaría que anualmente la Universidad podría realizar 30 contratos de servicios.

### *Municipios en área rural*

Con base en información de la Agencia de Desarrollo Económico Local (ADEL), la Universidad considera trabajar en las comunidades circunscritas a los municipios de Achocalla, Palca, Mecapaca, Laja, Viacha y Pucarani, del departamento de La Paz. Los trabajos estarán constituidos por investigaciones, servicios tecnológicos, capacitaciones y/o consultorías, en función a las necesidades de los municipios. Inicialmente se ha considerado realizar 6 trabajos anuales y se prevé que los campos

de trabajo, estarán orientados a las áreas de medicina veterinaria y zootecnia, alimentos, control del medio ambiente y agronomía.

### *Sociedad en general*

Los servicios destinados a la sociedad, son, principalmente, trabajos de investigación, desarrollados por los grupos de investigación que, a partir del análisis del entorno de la sociedad, identifican problemas y necesidades, los analizan y plantean alternativas de solución. Se eligen anualmente 30 proyectos de investigación basados en criterios de factibilidad e innovación.

Los servicios que la Universidad puede ofrecer se orientan principalmente a las siguientes líneas de investigación:

- Aplicación de la tecnología, soluciones tecnológicas
- Seguridad alimentaria
- Agronomía
- Medio ambiente
- Utilización de combustibles que preserven el medio ambiente
- Construcción de viviendas
- Justicia
- Administración, ciencias económicas y financieras
- Equidad
- Comunicación
- Medicina, veterinaria y zootecnia
- Arte musical
- Tecnologías la información y la comunicación (TIC)

### *Observatorio de empresas*

Es el estudio de caracterización de empresas, con información desagregada, mediante el cual se busca establecer su dinámica en el tiempo y testear los determinantes de su creación, destrucción y sobrevivencia; variables que permiten explicar la sobrevivencia empresarial. La Universidad Loyola pretende realizar el estudio de 15 empresas por año.

Por un lado, plantea una mirada profunda de las empresas inactivas con el fin de valorizar la experiencia de las fallas empresariales y superar el estigma del fracaso, que hace aún más difícil la reconversión o reinserción en la actividad empresarial. Por otro lado, presta especial atención a las denominadas empresas "gacelas", es decir, aquellas que incrementan significativamente su nivel de ventas en un breve período de tiempo. También a aquellas que nacieron como producto de emprendimientos y que no han sido sostenibles en el tiempo por no haber realizado nuevos emprendimientos acompañados de innovación.

El estudio del comportamiento empresarial está enmarcado dentro del modelo económico formulado por el Estado Plurinacional de Bolivia y analizará el impacto de las políticas económicas planteadas y el impulso dado por las políticas de fomento a nuevos emprendimientos.

En base a las conclusiones del estudio, se pretende plantear a las empresas en cuestión la realización de trabajos de investigación, emprendimiento e innovación, que permitan un funcionamiento sin sobresaltos, así como contar con herramientas de información que les permita, continuamente, hacer una retroalimentación y ver su comportamiento.

### *Fortalecer la relación con el entorno interno*

Uno de los aspectos importantes que se ha considerado es dar visibilidad al docente investigador y que su participación sea activa en los trabajos que realice la Universidad. Los centros de investigación juegan un rol importante en la realización

de este plan. Para fortalecer este relacionamiento, se han creado las instancias de creatividad e innovación, dependientes de la dirección de investigación.

Por este motivo se considera importante que a través de la ORES se dé visibilidad al entorno interno:

- Centros de Investigación
- Ferias de ciencia y tecnología
- Consultorías
- Formación permanente
- Servicios
- Laboratorios

Otro elemento importante para la oferta de servicios de calidad, es la motivación a los estudiantes en investigación, innovación y emprendimiento para lograr una participación activa de los mismos en el entorno interno, en trabajos que solicita la pequeña y mediana empresa (PYME) a través del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, (trabajos de investigación orientados a las empresas, municipios, sociedad en general) y en el entorno externo, mediante pasantías y trabajos dirigidos.

En el entorno interno, una forma de manifestar la responsabilidad social es la motivación hacia el emprendimiento para el surgimiento de nuevas empresas que favorezca la reducción del desempleo y la pobreza. Para esto se realizan varias actividades como ser:

- Seleccionar proyectos de la feria de Investigación e Innovación, para realizar el emprendimiento.
- Profundizar la capacitación de docentes y alumnos interesados en realizar el emprendimiento.
- Realizar la fase de pre incubamiento
- Realizar la búsqueda de financiamiento

- Apoyar la puesta en marcha de los proyectos
- Promover los proyectos en el entorno externo

Este trabajo está orientado a la participación de proyectos conjuntos con el entorno socio económico; con los componentes de las redes nacionales de investigación científica y tecnológica y con universidades del exterior. Con el entorno socioeconómico se están desarrollando 20 proyectos. En las redes nacionales de innovación, ciencia y tecnología creadas por el Vice Ministerio de Ciencia y Tecnología se participa en las áreas de: alimentos biodiversidad, bosques, ciencias del comportamiento, energía nuclear, energías renovables, incubadoras de empresas de base tecnológica, recursos hídricos, remediación ambiental, saberes y conocimientos de los pueblos indígena originario campesinos, tecnologías de información y comunicación.

El propósito es consolidar un espacio de intercambio de conocimientos entre investigadores, fortalecer la articulación interinstitucional e identificar acciones futuras que vinculen la investigación con las necesidades priorizadas por sectores socio productivos de Bolivia. El aporte de la Universidad consiste en el desarrollo de proyectos en tres áreas principales:

1. Red de alimentos, en la cual existen dos programas: alimentos funcionales y calidad de los alimentos.
2. Red de incubadoras de empresas de base tecnológica, que funciona en dos líneas de trabajo: fortalecer los modelos de emprendimiento e implementar modelos de incubación de empresas de base tecnológica.
3. Red de remediación ambiental, que consta de los siguientes programas y líneas de trabajo: agropecuaria, residuos sólidos, impacto de la construcción de carreteras y gaseoductos, aguas residuales urbanas e industriales.

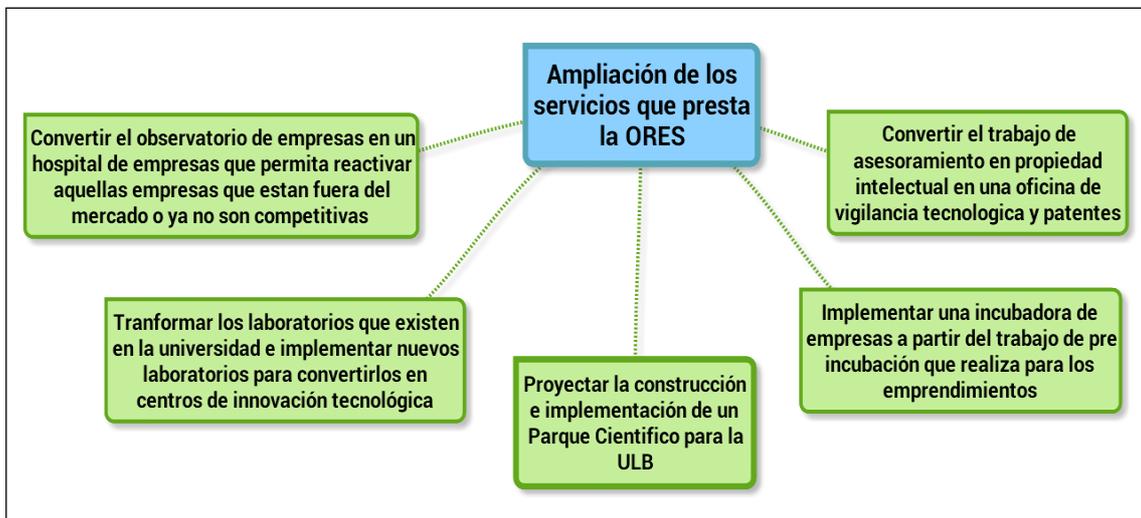
#### *Fortalecer la propiedad intelectual*

Aprovechando el convenio firmado con el Servicio Nacional de Propiedad Intelectual

(SENAPI), se plantea que todos los trabajos que se realicen en la Universidad, deberán ser registrados antes de realizar la respectiva transferencia de conocimiento o de tecnología, y deberán ser incluidos en el listado de base de datos de trabajos registrados. Esto incluye el registro de patentes de invención, modelos de utilidad, diseño industrial, software, circuitos integrados, obras musicales, obras literarias.

La prestación de servicios de la ORES Loyola puede ampliarse a futuro según la proyección que señala el siguiente cuadro:

### Proyección de ampliación de servicios de la ORES Loyola



### *Influencia de modelos foráneos en la ORES Loyola*

La influencia del Proyecto CESAR y las visitas técnicas realizadas a universidades europeas participantes en el proyecto ha sido muy productiva para la ORES Loyola. Como resultado, se han incorporado elementos que dinamizan la relación de la Universidad con el entorno socioeconómico. Las mejoras y cambios a partir de este aprendizaje se pueden ver en el siguiente cuadro que realiza una comparación de la situación de diversos aspectos antes y después de la participación en el proyecto:

### Incorporación de mejoras ORES Loyola

N°	Aspecto	Antes del Proyecto	Con el Proyecto
1	Estructura	No formal ni sistematizada	Con estructura organizacional y sistematizada
2	Capacidades de la Universidad	Poco visualizadas en relación al entorno externo	Visualizadas en todos sus aspectos
3	Participación en la investigación	Individual	Grupos de investigación
4	Proyectos	Número reducido de proyectos	Mayor cantidad de proyectos
5	Docencia	Menor visualización	Visualización de todas las capacidades
6	Población estudiantil	Menos visualización	Mayor participación en la investigación e interacción con las empresas y oportunidades de mostrar sus capacidades
7	Creatividad e innovación	Considerados no formalmente	Importante en la realización de los proyectos
8	Emprendimiento	Solo visualizado en el plano formativo del sector estudiantil	Considerado de forma integrada hasta llegar a la fase de pre incubación
9	Académico	La función investigación considerada en menor grado	Mayor inserción de la función investigación en la enseñanza
10	Interacción con el entorno	Poco conocimiento de las necesidades	Formulación de proyectos de Investigación, Innovación y emprendimiento a partir de las necesidades del entorno
11	Económico	No considerado	Favorecerá a la comunidad universitaria

### Indicadores de la ORES Loyola

Los indicadores de la ORES Loyola son elaborados en función del plan de acción y toman en cuenta el entorno externo y el interno. A futuro, los mismos podrán ser modificados, de acuerdo al crecimiento que tenga la ORES. El listado de indicadores utilizados es el siguiente:

#### Indicadores ORES Loyola

N°	Indicador
1	N° de contratos por investigaciones contratadas / N° de Contratos por investigaciones contratadas programado en el año
2	N° de contratos por consultorías contratadas / N° de contratos por consultorías programado en el año
3	N° de servicios tecnológicos realizados / N° de servicios tecnológicos programado para el año

4	N° de convenios realizados con municipios / N° de convenios planificado para el año
5	N° investigaciones realizadas en municipios / N° de investigaciones programado para realizar en los municipios
6	N° de cursos de capacitación realizados en empresas / N° de cursos programado para empresas
7	N° de cursos de capacitación realizados en municipios / N° de cursos programado para municipios
8	N° de consultorías realizadas en municipios / N° de consultorías programado
9	N° de proyectos de investigación, innovación y emprendimiento presentados en la feria / N° de proyectos programado
10	N° de emprendimientos realizados / N° de emprendimientos programados
11	N° de ofertas tecnológicas concretados/ N° de ofertas tecnológicas programado
12	N° de empresas con nuevos emprendimientos concretados / N° de empresas programado
13	N° de trabajos de creatividad e innovación realizados a empresas / N° de trabajos programado
14	N° de docentes participantes en los proyectos de investigación, innovación y emprendimiento presentados en la feria / N° de docentes programado
15	N° de alumnos participantes en los proyectos de investigación, innovación y emprendimiento presentados en la feria / N° de alumnos programado
16	N° de trabajos registrados en SENAPI / N° de trabajos programado para registrar
17	N° de egresados colocados en la bolsa de trabajo/ N° de egresados programado
18	N° de convenios firmados con empresas para alumnos pasantes / N° de convenios programado
19	N° alumnos pasantes en empresas/ N° de alumnos programado
20	N° de proyectos colaborativos realizado / N° de proyectos programado

Es importante tomar nota que, los indicadores económicos que se presentaron en el Plan de Sostenibilidad muestran que la ORES es auto sostenible y rentable, de acuerdo a lo formulado en el plan de acción.

### ***Papel del Gobierno nacional y regional apoyo a la ORES Loyola***

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) del Gobierno Nacional establece, entre sus objetivos estratégicos, el cambio de la matriz productiva en el país, la reorganización del ejercicio del poder, la independencia en la conducción del Estado y las nuevas relaciones entre bolivianos en el marco de la solidaridad, configurando así la Bolivia Productiva, Democrática, Soberana y Digna, a través de la conformación de un nuevo vínculo entre los hombres y mujeres y de estos con la naturaleza en lo que se define

como el "Vivir Bien".

Asimismo, el PND establece que la ciencia y la tecnología se constituyen en instrumentos y herramientas fundamentales para cambiar el patrón de producción primario exportador, a través del desarrollo de procesos de transformación de nuestros recursos naturales, y de la incorporación de nuevos productos en el mercado.

En el marco de estas políticas, el Sistema Boliviano de Innovación (SBI) propone la necesidad de articular e interrelacionar al sector público, generador de conocimiento, con el sector demandante de ciencia, tecnología e innovación; apoyándose en la capacidad instalada de las instituciones relacionadas con la innovación, así como en el fortalecimiento de instituciones estratégicas, como ser las Redes Nacionales de Investigación Científica y Tecnológica.

El objetivo de las Redes Nacionales de Investigación Científica y Tecnológica es articular y fortalecer a centros e institutos de investigación, a través de la conformación de grupos de trabajo temáticos, para la elaboración y ejecución de proyectos de investigación en función a necesidades priorizadas a nivel nacional, regional y sectorial. Consolidando, de esta manera, una articulación para responder a las necesidades y demandas de la sociedad boliviana.

El Plan Nacional de Ciencia y Tecnología señala que los Organismos de Transferencia de los Resultados de Investigación (OTRI)<sup>2</sup>, son instancias intermediarias cuyo rol es transferir los resultados de la investigación del sector generador de conocimiento. Actualmente estos organismos cuentan con un número inicial de talentos y experiencias positivas de relacionamiento con el sector productivo y constituyen un componente potencial para la articulación eficiente desde las universidades con el sistema socioeconómico, a través de plataformas temáticas que hacen posible el funcionamiento de estas unidades de interfaz.

Es importante señalar que la ORES Loyola jugará un papel importante en el Plan

---

<sup>2</sup> Las OTRI son la denominación utilizada, principalmente en países europeos, para referirse a las oficinas de relacionamiento de la universidad con el entorno socioeconómico, llamada en la Universidad Loyola ORES.

Nacional de Ciencia y Tecnología y, de este modo contribuirá, y, al mismo tiempo, se beneficiará de las actuales políticas de desarrollo a nivel nacional.

La instancia de Gobierno regional, el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, ha trazado la política de relacionar la generación de investigación con el sector empresarial a través del Parque Científico Tecnológico.

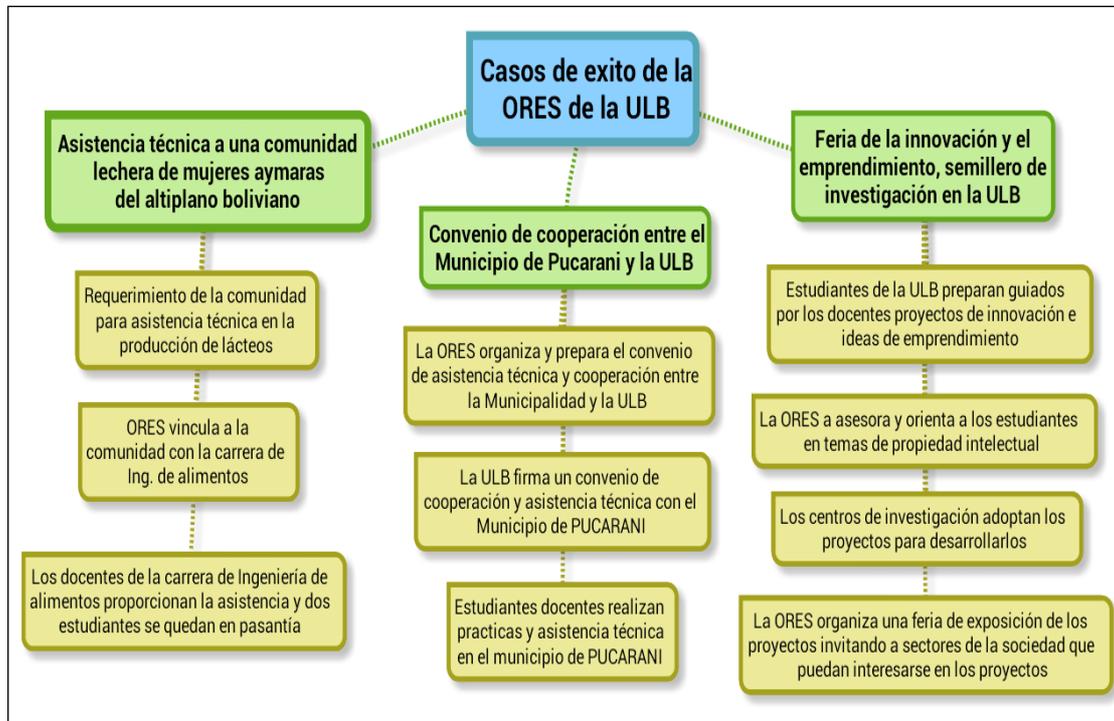
### ***Casos de éxito en la Universidad Loyola de Bolivia***

En este punto intentaremos describir tres casos de éxito de la Universidad Loyola de Bolivia, respecto a la relación de la Universidad con el entorno socioeconómico:

1. Asistencia técnica a una comunidad lechera de mujeres aymaras del altiplano boliviano
2. Feria de la innovación y el emprendimiento estudiantil, semillero de investigación de la Universidad Loyola
3. Convenio de cooperación entre el Municipio de Pucarani y la Universidad Loyola de Bolivia

El siguiente esquema muestra las características principales de cada caso, los cuales son explicados en mayor detalle, más adelante:

### Casos de éxito de la ORES Loyola



#### Caso N °1: Asistencia técnica a una comunidad lechera de mujeres aymaras del altiplano boliviano

El 26 de marzo de 2012 un grupo de mujeres indígenas aymaras, visitaron la Universidad buscando ayuda para resolver un problema técnico que tenían en su planta de producción de lácteos. Este grupo de mujeres representa a la asociación de mujeres aymaras lecheras de Irpa Chico (AMALIC), fundada en 1988 en la provincia Ingavi del departamento de La Paz. Esta asociación cuenta con una planta de producción que se dedica a la elaboración de productos derivados de la leche de vaca, principalmente quesos, en base a la leche que entregan las mujeres pertenecientes a la asociación.

La Universidad Loyola, institución de inspiración Jesuita, con un amplio sentido de vocación de servicio a los demás y con fuerte compromiso social, decide proporcionar asesoramiento a la asociación de mujeres indígenas y la ORES Loyola fue la encargada de conformar un equipo de docentes de la Carrera de Ingeniería de Alimentos, Ingeniería de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Carrera de

Ingeniería Civil, para concretizar este fin.

El equipo realizó una visita técnica de inspección en fecha 02 de Abril de 2012 a la localidad de Viacha, donde está ubicada la planta de producción de lácteos de AMALIC; y los principales problemas que se detectaron fueron los siguientes:

Sub utilización del equipamiento y maquinaria.

Falta de diversificación de la producción.

Exceso y mala eliminación de residuos.

Sanidad alimentaría deficiente.

Deficiente tratamiento de los efluentes líquidos provenientes de la producción del queso.

Como resultado del análisis de las observaciones técnicas realizadas durante esta visita, la Universidad Loyola de Bolivia, a través de la ORES, propone realizar el trabajo de fortalecimiento de la planta de producción quesera de AMALIC, conformando un equipo multidisciplinar compuesto por docentes investigadores y alumnos de las Carreras de Ingeniería de Producción de Alimentos, Ingeniería de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ingeniería Civil y otras.

La propuesta de trabajo incluye las siguientes actividades:

Determinar el estado actual de los procesos, y los tiempos de producción, en la producción del queso.

Estudiar el mejor aprovechamiento de materia prima con el diseño y elaboración de nuevos productos.

Establecer las condiciones actuales de la planta para su mejoramiento.

Proponer un plan de buenas prácticas de manufactura e higiene (BPM y BPH).

Estudio de los efluentes líquidos en la producción del queso y su impacto en la contaminación medio ambiental y alternativas de reducción del mismo

Estudiar los aspectos medioambientales en la producción del queso (lacto suero) y el

aprovechamiento de subproductos.

La ORES Loyola realiza las gestiones ante la Agencia de Desarrollo Económico Local de La Paz (ADEL) y, conjuntamente con el Ing. Carlos Lima, director de esta institución, se hace una propuesta a la asociación, planteando financiar por medio de ADEL el 80% de la propuesta y el 20% a ser financiada por la asociación AMALIC.

La ORES Loyola elabora un acuerdo para que se firme entre la Universidad Loyola de Bolivia y las representantes de AMALIC, para desarrollar el trabajo de fortalecimiento de la planta de producción de lácteos, que involucra a docentes y estudiantes de la Universidad Loyola.



Plaqueta y logo AMALIC



Visita Técnica de ORES Loyola a AMALIC



### **Firma de acuerdo de cooperación ORES Loyola AMALIC**

A partir de esta experiencia en el asesoramiento de producción de productos lácteos, la Universidad Loyola decide fortalecer el laboratorio de alimentos, equipando una planta piloto demostrativa procesadora de lácteos, que permita capacitar tanto a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería de Producción de Alimentos, como a técnicos y técnicas en lácteos de las empresas dedicadas a este rubro. Además de ofrecer servicios de asesoramiento y laboratorio a las empresas de transformación de lácteos que existen en el departamento de La Paz.

También como producto de esta experiencia, el centro de investigación de alimentos de la Universidad incorpora una línea de investigación en el área de lácteos, el centro de innovación en lácteos, con la finalidad de atender al sector productor de lácteos de la ciudad de la paz y la implementación de una planta piloto demostrativa en la cual desarrollar los resultados de la innovación, de modo que aporte a hacer más competitivo el sector, por medio de la investigación y asistencia técnica.

#### *Planta piloto demostrativa procesadora de lácteos de la Universidad Loyola*

La planta de producción de lácteos permite la fabricación a pequeña escala de productos derivados de la leche: leche pasteurizada y esterilizada, nata, mantequilla, queso y yogur.

La explotación lechera en Bolivia se caracteriza por desarrollarse en fincas pequeñas, basada en mano de obra familiar y constituye la principal fuente de ingresos sostenidos para las familias del área rural.

El pequeño productor en la región del Altiplano y Valles tiene hatos ganaderos menores a diez cabezas, poca o casi ninguna inversión en infraestructura productiva y limitada superficie para sus cultivos, que son la base de su seguridad alimentaria. Por lo tanto, estos cultivos se desarrollan, en muchos de los casos, en condiciones de precariedad, de tal manera que no pueden cumplir, como es el caso de la producción de leche, con los requisitos mínimos de calidad exigidos por las industrias, por lo que gran parte de su producción es vendida a pequeñas empresas o destinada a la transformación artesanal.

La mayor parte de los criadores de ganado lechero en el país son considerados pequeños productores, especialmente en el altiplano y los valles, y se encuentran en el umbral de pobreza a pobreza moderada, de acuerdo al estudio efectuado por Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Rural: "Identificación, Mapeo y Análisis Competitivo de la Cadena Lechera de Origen Bovino y Productos Lácteos".

La Federación de Productores de Leche del departamento de La Paz (FEDELPAZ), agrupa las siguientes organizaciones: FEDEPLO, Federación Departamental de Productores de Leche Omasuyos, APLEPI, Asociación de Productores de Leche de la provincia Ingavi, ASPROLPA, Asociación de Productores de Leche de la provincia Aroma, APLEPLAN, Asociación de Productores de Leche de la provincia Los Andes y APLEPROM, Asociación de Productores de Leche de la provincia Murillo. Estas cinco organizaciones afiliadas a FEDELPAZ, cuentan con 1.800 socios agrupados en 131 organizaciones comunitarias.

Una de las consideraciones más importantes a tomar en cuenta en la producción de leche y sus derivados es la calidad higiénica, pues debido a su alto contenido en nutrientes es un medio de cultivo para la producción de microorganismos, entre los que se encuentran aquellos que son patógenos. Por esta razón, las industrias deben implantar rigurosas prácticas y metodologías que eviten contaminaciones

microbiológicas y de materiales extraños, que afecten la salud del consumidor y/o la calidad del producto.

#### *Objetivos de la planta y laboratorio*

Implementar una planta piloto demostrativa procesadora de lácteos, que permita capacitar tanto a los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Alimentos de la Universidad Loyola, como a técnicos en lácteos de las comunidades rurales, además de proporcionar estudios de laboratorio e investigación para los actuales productores de lácteos del departamento de La Paz.

#### *Objetivos específicos*

Los objetivos del presente proyecto son:

Implementar una planta procesadora de lácteos que cumpla con las condiciones de un laboratorio de enseñanza, para la comunidad estudiantil.

Estimular el desarrollo socioeconómico de la región mediante la generación de nuevos empleos e inyección económica a través de la compra de materia prima a los micro y pequeños productores.

Mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales de la ciudad de La Paz, a través de la capacitación de técnicos en lácteos.

Proporcionar a los actuales productores de lácteos del departamento de La Paz un servicio de laboratorio especializado en la producción de derivados de los lácteos.

Desarrollar investigación aplicada que responda a las necesidades del sector, fomentando la competitividad de las empresas y el desarrollo local.

Mejorar la calidad higiénica por reducción de las posibilidades de contaminación.

Mitigar los impactos ambientales producidos por los residuos de la producción de lácteos.

## **Caso N°2: Feria de la investigación, innovación y emprendimiento estudiantil, semillero de investigación de la Universidad Loyola de Bolivia**

La Dirección de Investigación y Desarrollo Humano, a través de la oficina del relacionamiento con el entorno socioeconómico (ORES), en cumplimiento a las políticas de investigación, innovación y relacionamiento con el contexto social señaladas en el Plan de Desarrollo Institucional 2008 – 2012, convocó a jefes de carrera, docentes y estudiantes a presentar trabajos en la *feria de la investigación, innovación y emprendimiento estudiantil, semillero de investigación de la Universidad Loyola*.

Esta convocatoria pretendía fomentar e impulsar el espíritu investigativo, innovador y emprendedor de estudiantes y docentes, para que, de esta manera, los trabajos presentados se conviertan en el semillero de investigación que nutra de nuevos proyectos a los centros de investigación. De esta manera se estaba valorando la iniciativa, innovación, capacidad emprendedora, talento y creatividad; fomentando la cultura innovadora y el reconocimiento al esfuerzo por desarrollar y crear proyectos que tengan su impacto en el entorno socio-económico.

La *feria de la investigación, innovación y emprendimiento estudiantil, semillero de investigación de la Universidad Loyola* tiene como antecedente a la *Feria de Investigación y aplicación de ciencias exactas Loyola*, que funcionó de 2007 a 2010; proyecto que promovía solamente las líneas de investigación pertenecientes al área de tecnología, además de actividades relacionadas con la ingeniería ambiental. A partir de la creación de la oficina de relacionamiento con el entorno socioeconómico (ORES), la feria ha ido creciendo a pasos gigantescos y ha adquirido un nuevo enfoque de transferencia de conocimiento, al entorno socio económico, de los trabajos de investigación, innovación y emprendimiento, a partir del requerimiento del usuario final.

El siguiente cuadro muestra la participación creciente de estudiantes, docentes y centros de investigación en la presentación de proyectos en la feria, los cuales

mostraron las distintas investigaciones, innovaciones y emprendimientos realizados, con el fin de que empresas, inversionistas y gobierno se interesen en estos trabajos.

Nº de proyectos

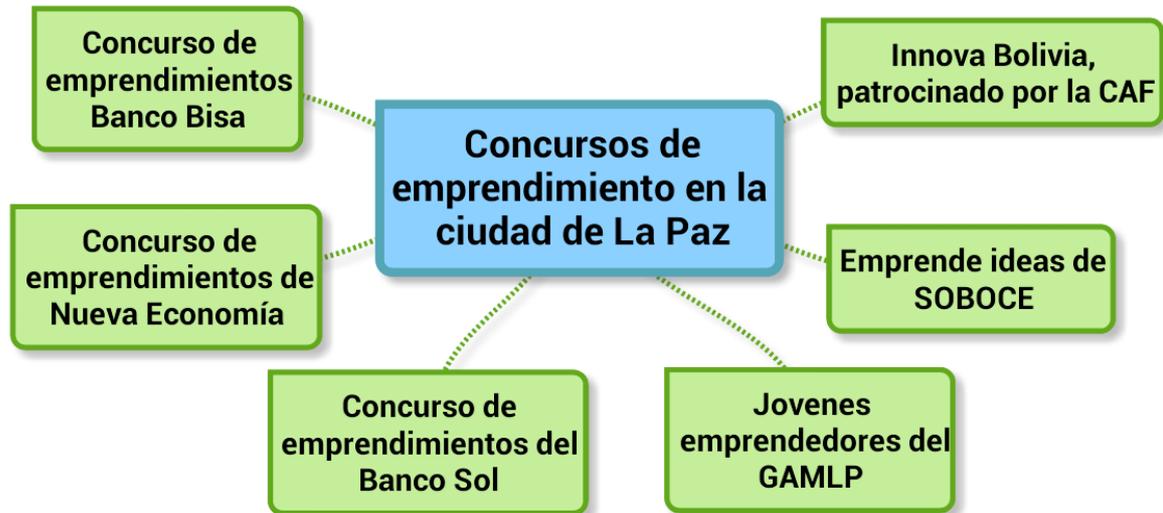
Feria de la investigación, innovación y emprendimiento estudiantil, semillero de investigación de la Universidad Loyola de Bolivia

Año	Nº de Proyectos
2007	25
2008	30
2009	35
2010	40
2011	50
2012	85
2013	120

Con La finalidad de vincular a los participantes en la feria con los principales concursos de emprendimiento que existen en nuestra ciudad, la ORES invitó como observadores y jurados de los trabajos a delegados del concurso Jóvenes Emprendedores del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, al departamento de fomento a la innovación del Banco Bisa, al concurso de emprendimiento del departamento de Ideas emprendedoras e Innova Bolivia perteneciente a SOBOCE. También participaron como invitados representantes de distintas empresas e inversionistas que podrían interesarse en los trabajos presentados.

Esta participación de instituciones del estado y empresas permitió a la ORES la vinculación directa de los estudiantes, docentes y centros de investigación con los diferentes actores del entorno socio económico. También permitió que los emprendimientos presentados en la feria sean visibles a la mayoría de los concursos de emprendimientos, como se puede ver en el siguiente cuadro que representa el ecosistema de apoyo a emprendimientos en la ciudad de La Paz:

### Concursos de emprendimiento de la ciudad de La Paz



#### Objetivos de la feria

Exponer ante la comunidad los avances, logros y resultados de los trabajos de investigación científica y tecnológica que realizan los alumnos de la Universidad Loyola y mostrar la capacidad de respuesta a las necesidades del entorno socioeconómico de nuestra ciudad y del país.

Atraer posibles inversionistas, Busines Angels, empresarios, representantes de comunidades rurales, asociaciones productivas, municipios y gobierno en general, para que se interesen en los trabajos de investigación que se desarrollan en la Universidad Loyola y, de ese modo, transferir este conocimiento mediante investigación contratada o servicios de consultoría.

Promover la actividad investigativa como fundamento básico de la calidad y excelencia académica de la Universidad Loyola de Bolivia y nutrir de nuevos proyectos, trabajos de investigación y nuevos retos a los centros de investigación que tiene la Universidad.

Situar a la feria de la *investigación, innovación y emprendimiento estudiantil, semillero*

de investigación de la Universidad Loyola, como un evento de promoción e incentivo para las instancias internas que realizan investigación e innovación en ciencia y tecnología.

#### *Áreas de participación*

Los trabajos de investigación, innovación y emprendimiento que se presentan en la feria deben corresponder, en correspondencia con los centros de investigación que existen en la Universidad, a una de las siguientes aéreas:

Área 1 Ciencias Exactas (matemáticas, física, química, biología)

Área 2 Tecnología

Área 3 Medio Ambiente y Agronomía

Área 4 Ciencias Sociales y Jurídicas

Área 5 Administración, Ciencias Económicas y Financieras

Área 6 Música y artes

Área 7 Medicina Veterinaria y Zootecnia

#### *Categorías de presentación*

Los trabajos presentados en la feria son evaluados de acuerdo a las siguientes categorías:

**Proyecto de investigación:** Un proyecto de investigación es un procedimiento que, siguiendo el método científico, recaba información, formula una hipótesis sobre problemas a resolver en el proyecto de investigación, empleando diferentes metodologías, métodos y técnicas de investigación.

**El proyecto debe contener:** El problema enunciado: título descriptivo del proyecto, formulación del problema, objetivos de la investigación, justificación y limitaciones.

**Marco de referencia:** fundamentos teóricos, antecedentes del problema, elaboración

de hipótesis, e identificación de las variables.

Metodología: diseño de técnicas de recolección de información, población y muestra, técnicas de análisis, índice analítico tentativo del proyecto y guía de trabajo de campo.

Aspectos administrativos: recursos humanos, presupuesto y cronograma.

Bibliografía.

Idea de innovación

Son aquellas relacionadas con la creación de nuevos productos y/o servicios, o nuevas aplicaciones en productos y/o servicios ya existentes en todos los eslabones de la cadena productiva de cualquier empresa o institución pública o privada. Los postulantes deben presentar una idea bien sustentada y si el caso amerita un prototipo de la innovación realizada.

Pueden estar orientadas a:

Innovación de un nuevo producto o servicio.

Innovación de un producto o servicio con base tecnológica.

Innovación para la transformación social.

Innovación utilizando las TIC.

Innovación para el medio ambiente.

Innovación para mejorar la alimentación y los alimentos.

Innovación en procesos y materiales de construcción.

Innovación para el arte musical.

Emprendimiento

Un emprendimiento es una iniciativa de una persona, o conjunto de personas que

asumen un riesgo económico, o que invierten recursos, con el objetivo de aprovechar una oportunidad que brinda el mercado. Los emprendimientos pueden ser sobre servicios o productos, los postulantes deben presentar una idea, un prototipo o modelo y un plan de negocios.

### *La feria 2013*

La convocatoria de la feria fue lanzada el mes de febrero, junto con un cronograma de revisión y avance de proyectos, compuesto de cuatro revisiones antes de la finalización de su prototipo o su plan de negocio. Los docentes tutores fueron organizados por áreas realizando revisiones mensuales acompañando y asesorando el desarrollo de los proyectos. El proceso de preselección se realizó en cuatro fases comenzando con 179 proyectos de los cuales clasificaron 120 proyectos que fueron presentados en la feria. Para el proceso de preselección se tomaron en cuenta proyectos que dan respuesta a necesidades empresariales, municipales, de comunidades y sociedad en general.

Las presentaciones se fundamentaron, en todos los casos, en propuestas de generación de conocimiento original científico o tecnológico, con objetivos definidos que incluyan una explícita metodología de trabajo y conduzcan a resultados verificables y evaluables.



Acto oficial de inauguración de la Feria 2013





Los trabajos presentados han sido reflexiones sobre innovación industrial en nuevos escenarios de producción y nuevas tendencias y actuaciones en el ámbito de la transferencia tecnológica del sector mecánico, electromecánico, electrónico y de sistemas.



Los proyectos presentados en el área de medio ambiente, agronomía, alimentos,

medicina veterinaria y zootecnia, son innovaciones que buscan mejorar las condiciones de vida de las personas y su entorno, para tener un paso más saludable sobre el planeta.

#### *Normas de salvaguarda ética y ambiental*

La feria 2013 incorporó como eje transversal las normas de salvaguarda ética y ambiental. Atendiendo a la responsabilidad ética y social que compete a la actividad empresarial, científica y tecnológica; toda vez que un proyecto de investigación presentado a la ORES, ya sea durante su ejecución o por la aplicación de los resultados obtenidos pudiera afectar los derechos humanos, o ser causa de un eventual daño al medio ambiente, a los animales y/o a las generaciones futuras; los investigadores responsables tienen la responsabilidad de informar las previsiones tomadas para evitar riesgos emergentes y garantizar el buen uso y manejo de la información, en una sección de formulario electrónico diseñado para tal fin.

En el caso específico de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, los investigadores conocen e implementan las salvaguardas previstas en todos los requisitos éticos, legales y jurídicos, establecidos en las normas nacionales y disposiciones de cuidado y protección de animales. El no cumplimiento de estos requisitos, ocasiona la eliminación del proyecto.

#### *Evaluación de calidad de los trabajos presentados*

Para determinar la calidad de la innovación, emprendimiento o estudio científico-tecnológico del proyecto, se procedió a la evaluación del mismo, de acuerdo a los siguientes criterios:

- Contenido de conocimiento científico y tecnológico del proyecto.
- Coherencia entre objetivos, metodología y plan de trabajo.
- Capacidad científico tecnológica del grupo responsable del proyecto.

- Gerenciamiento del proyecto.
- Consolidación científica y tecnológica del grupo responsable del proyecto.
- Innovación de acuerdo a necesidades del cliente
- Conocimiento del mercado objetivo.

#### *La calificación de los trabajos*

Las calificaciones de los proyectos presentados fue realizada, como ya es tradición en la Universidad, por un jurado que cuenta con la participación de representantes de las instancias líderes más representativas de los concursos de emprendimientos del entorno externo a nivel regional. La feria 2013 contó con la participación de representantes del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz (GAMLP), de la Sociedad Boliviana de Cemento (FOBOCE), de Empeñeideas y del Banco Bisa.

El rango de calificación fue el siguiente:

Aceptable: El proyecto presenta deficiencias en lo que hace a sus objetivos generales y particulares y/o es muy baja la probabilidad de alcanzar los mismos.

Bueno: El balance entre el valor de innovación, científico y/o tecnológico de los objetivos propuestos y la probabilidad de lograr los mismos, alcanzan el mínimo indispensable para un desarrollo e impacto razonable del proyecto.

Muy bueno: Los objetivos propuestos son de alto valor en los ámbitos de la innovación, emprendimiento, científico y/o tecnológico y la probabilidad de alcanzar los mismos es alta.

Excelente: Los objetivos propuestos son de excepcional valor científico, tecnológico de innovación y/o emprendimiento y la probabilidad de alcanzar los mismos es alta.

Los proyectos fueron seleccionados y divididos en seis áreas: tecnología, alimentos, emprendimiento, construcción e ingenio, medio ambiente y agronomía y veterinaria y zootecnia. El listado completo de docentes tutores responsables y de proyectos ganadores puede verse en anexo 1.

Los proyectos que alcanzan la calificación de excelente, son elegidos para ser enviados a las ferias de exposición organizadas por las diferentes instancias del quehacer económico productivo. La Universidad Loyola de Bolivia fue invitada como auspiciadora del evento y participó además con los proyectos mencionados anteriormente, en el Día Municipal del Emprendimiento, organizado por Gobierno Autónomo Municipal de La Paz.

A futuro, la ORES, tiene previsto realizar un trabajo de pre incubamiento de los trabajos más destacados de la Universidad, proporcionándoles un plan de negocios más elaborado, de modo que estos proyectos puedan presentarse en los concursos de emprendimiento que existen en la ciudad de La Paz y obtener un capital inicial para arrancar el negocio, también la incubadora de empresas ha previsto la incubación de los mejores emprendimientos.

### **Caso N°3: Convenio de cooperación entre el Municipio de Pucarani y la Universidad Loyola de Bolivia**

Producto del plan de acción, la ORES Loyola en contacto con la Carrera de Medicina, Veterinaria y Zootecnia, plantea alternativas de entablar la relaciones con municipios rurales de Viacha, Laja, Achocalla, Mecapaca y Pucarani; aprovechando el antecedente y contacto de la Dra. Esther Ruiz, responsable del área de Medicina Veterinaria de la Universidad, quien tuvo una experiencia de trabajo con este municipio. El acercamiento se inició con una visita de los responsables de la ORES y la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia para realizar un relevamiento de las necesidades, de las comunidades pertenecientes al municipio.

Producto de este trabajo inicial, se realizó un convenio entre el Municipio de Pucarani y la Universidad Loyola que tiene el siguiente alcance:

La realización de proyectos de investigación científica enmarcados en las siguientes áreas temáticas:

Desarrollo y optimización de métodos y técnicas.

Estudios estructurales sobre áreas de interés.

Desarrollo y optimización de técnicas de campo para el estudio sanidad animal, forraje, cultivo de papa y quinua.

Estudios técnico-científicos con potencial y efectiva aplicación en la protección de animales y la biodiversidad nacional.

El rol de la Universidad es el de proporcionar asesoramiento técnico en los proyectos multidisciplinarios que hacen parte del desarrollo integral del Municipio de Pucarani, en las áreas sanidad animal, buenas prácticas de manejo, alimentación y nutrición animal lechero, rabia de camélidos, identificación de enfermedades y plagas, cultivo de papa y quinua, forraje, catastro, micro riego, elaboración de quesos artesanales.

Además, la Universidad se compromete a participar activamente en la proposición, planificación, certificación, aprobación, operativización ejecución y evaluación de los proyectos de investigación. Esto implica formar parte activa en la planificación, desarrollo y certificación de técnicas de laboratorio y de campo, avalada por acuerdo escrito, para la prestación de servicios, dentro de la jurisdicción de Pucarani, en el área de sanidad animal, alimentación y nutrición lechera, cultivo de papa y quinua, forraje, micro riego y otros.

Actualmente, este proyecto, producto de las gestiones de ORES Loyola está en plena ejecución.

### ***La visión de las entidades del entorno de la ORES Loyola***

#### *La visión de funcionarios pertenecientes al gobierno nacional*

En opinión del Ing. Mauricio Céspedes, responsable del Sistema de Innovación Boliviano y de la elaboración y formulación del Plan Nacional de Ciencia y Tecnología del Vice Ministerio de Ciencia y Tecnología, la ORES Loyola es considerada como una ventanilla de ofrecimiento de investigaciones, innovaciones, servicios y otros, no sólo hacia los sectores productivos o de servicios, sino también a las entidades gubernamentales, por lo que considera importante que cada universidad cuente con

una oficina de relacionamiento ORES para viabilizar la relación de estas con el entorno socioeconómico.

#### *Opinión de funcionarios del Gobierno Municipal*

El Lic. Carlos Lima, responsable de la Agencia de Desarrollo Económico Local (ADEL) del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, considera un aspecto positivo, que la Universidad cuente con una oficina específica de relacionamiento, la cual facilita y agiliza la relación interinstitucional.

La transversalidad de la oficina hacia toda la estructura de la Universidad, facilita y mejora el acercamiento con el sector empresarial y la sociedad en general.

Desde el punto de vista de la ADEL, el contar con la oficina se considera perfecta y positiva, porque la relación es mucho más fácil y directa, a diferencia de las que se tiene con otras universidades, que resulta burocrática.

Esto ha facilitado la participación de la Universidad, como socio de ADEL, en todas las actividades programadas por esta y el encuentro de la empresa con la academia.

La Lic. Carla Sanguenza del Parque Científico Tecnológico del Gobierno Municipal de La Paz, indica que ha encontrado apertura, compromiso, colaboración y apoyo en este proyecto, además de una relación fluida y una participación activa de la Universidad como apoyo al Laboratorio de Creatividad e Innovación del parque.

El Lic. Álvaro Medrano de la Dirección de Competitividad y Emprendimiento indica que se ha establecido una relación estable, excelente y productiva entre la Universidad y el Gobierno Municipal, cuyo resultado ha sido el apoyo al Parque Científico Tecnológico.

La Lic. Carla M. Gutiérrez Guarachi, Coordinadora de la Incubadora de Empresas Dirección de Competitividad y Emprendimiento del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz hace el siguiente resumen de la relación con la Universidad:

Hemos recibido apoyo para el desarrollo de diversas actividades relacionadas a temas de emprendimiento, como ser: la evaluación de postulantes de la Incubadora de Empresas, capacitación del equipo de pasantes del Programa Cultura Emprendedora,

para la formación de jóvenes en la elaboración de Modelos de Negocios.

El apoyo ha sido recíproco, de nuestra parte hemos participado como facilitadores para los talleres de emprendimientos desarrollados en la gestión 2012 por alumnos de la Universidad, como jurados de la feria de la investigación, innovación y emprendimiento estudiantil, semillero de investigación de la Universidad Loyola, a fines del primer semestre del 2013.

En vista al trabajo, hemos visto que la Universidad Loyola está desarrollando la promoción del espíritu emprendedor como parte de un ecosistema positivo para el desarrollo de nuevos emprendimientos. Consideramos que será importante que podamos desarrollar en sus instalaciones el Startup Weekend La Paz, actividad de rango internacional que está siendo organizada por facilitadores acreditados para esta actividad.

#### *Visión al interior de la Universidad Loyola*

La Dra. Esther Ruiz, responsable de la Clínica Veterinaria de nuestra Universidad indica que ORES Loyola facilita y apoya la interrelación y coordinación del entorno interno con el externo, y ha permitido presentar las capacidades de la Carrera y su Centro de Investigación, como fue el caso, con los municipios de Pucarani, Achocalla y la comunidad de Chacaltaya.

Es muy importante el apoyo en la realización de convenios, no sólo en investigación, sino en apoyo tecnológico y estudios de consultoría. Esto ha permitido contar la vinculación de docentes y estudiantes con el entorno rural.

### **Conclusiones**

Uno de los aspectos importantes en el rol de la ORES es dar visibilidad al docente investigador e incentivar a que su participación sea activa en los trabajos realizados por la universidad, en los centros de investigación y su participación en las redes nacionales de innovación, ciencia y tecnología creadas por el Vice Ministerio de Ciencia y Tecnología. Por esta razón, se considera importante que, a través de la

ORES, se dé visibilidad al entorno interno: centros de Investigación, ferias de ciencia y tecnología, consultorías, formación permanente, servicios, laboratorios.

Otro aspecto importante es fortalecer la propiedad intelectual de todos los trabajos que sean generados en el entorno interno, es decir que se los registre antes de hacer la respectiva transferencia ya sea de conocimiento o de tecnología. En el caso de ORES Loyola, este trabajo se realizó como producto de un convenio firmado con el Servicio Nacional de Propiedad Intelectual (SENAPI).

Otro aspecto que no se debe descuidar es la participación activa en el entorno interno como externo con relación a los trabajos que solicita la pequeña y mediana empresa (PYME), a través del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz. Principalmente trabajos de investigación orientados a las empresas, municipios, sociedad en general y en las pasantías, que realizan los estudiantes en las empresas.

Otro aspecto fundamental es la motivación realizada por la ORES hacia el emprendimiento para el surgimiento de nuevas empresas, que favorezcan la reducción del desempleo y la pobreza en el entorno local. Este punto puede ejemplificarse con la selección de proyectos de la *feria de la investigación, innovación y emprendimiento estudiantil, semillero de investigación de la Universidad Loyola* y el apoyo para realización de nuevos emprendimientos.

Otro aporte importante es el desarrollo del aprendizaje a través de la experiencia, que adquieren docentes y estudiantes, producto de los trabajos realizados en las empresas, municipios y comunidades, aportando con su conocimiento al *Vivir Bien*.

### ***Criterios a tener en cuenta con relación a las oportunidades***

Cuando se inicio el estudio inicial del proyecto CESAR, la ORES Loyola se había circunscrito solamente al sector empresarial activo; sin embargo, como resultado de la investigación sobre la situación de las empresas en el país y la información de FUNDEMPRESA, se detectó la existencia de empresas cuya innovación primera no había persistido o estaban inactivas porque no tuvieron el apoyo necesario para

seguir funcionando. El trabajo con estas empresas fue considerado como una excelente oportunidad para el proyecto y ha sido insertado en el Plan de Acción. Se espera que este trabajo de lugar a que el entorno interno de la ORES Loyola trabaje en nuevas investigaciones, en base al funcionamiento del *laboratorio de creatividad e innovación*, haciendo sostenible los emprendimientos actuales, orientando la búsqueda de nuevos emprendimientos con un impacto social en la reducción de la pobreza y el desempleo; además, se tiene la expectativa que este trabajo pueda ser apoyado por la nueva política crediticia fijada por el Gobierno Plurinacional de Bolivia, que vela por el sector productivo.

### ***Papel de la ORES Loyola en el impulso de la innovación***

Otra conclusión es que la ORES Loyola está en la capacidad de impulsar la innovación social como forma de apoyar el desarrollo económico social de las comunidades. Ejemplo de esta afirmación constituye el trabajo realizado en la comunidad de Chacaltaya, consistente en la investigación, innovación y posterior transferencia de desparasitantes naturales para camélidos, con resultados exitosos, los cuales han motivado a que la comunidad manifieste su interés de realizar trabajos similares para desarrollar su ganadería, el aprovechamiento de la lana y trabajos en el área de agronomía.

### ***Percepciones del gobierno***

Desde el inicio del Proyecto César, las autoridades de la Universidad han ido percibiendo que algo nuevo pasaba en la relación con el entorno externo, debido al movimiento que se estaba generando y las sucesivas visitas de personeros del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, con el fin de concretar trabajos, que se inician con la participación del Lic. Carlos Lima en la presentación del libro: "El papel de las instituciones de educación superior en los sistemas de innovación latinoamericanos"; y con la participación de facilitadores en los cursos de emprendimiento para alumnos de tercero a quinto año.

En visión de William R. Sandóval, Responsable del Programa de Cultura Emprendedora del GAMLP: *Loyola representa una de las instituciones más grandes de Bolivia, así como un referente en la enseñanza de la actividad emprendedora en el municipio.*

Las visitas de representantes de la asociación de mujeres aymaras lecheras de Irpa Chico, (AMALIC), por contacto de ADEL, de empresarios de los rubros de madera y cueros, de la Fundación FAUTAPO y la participación en diferentes actividades promovidas por el Gobierno Municipal Autónomo de La Paz, la Agencia de Desarrollo Económico Local (ADEL), el Vice Ministerio de Ciencia y Tecnología y otras instituciones, como el Servicio Nacional de Propiedad Intelectual (SENAPI); visitas que, en muchos casos, fueron refrendados por diferentes convenios interinstitucionales, hacen de, que manera fehaciente, se visualice la actividad promovida por la ORES, para que la Universidad Loyola de Bolivia comience a mostrarse al entorno externo en toda su capacidad.

## **Bibliografía**

Sistema Boliviano de Innovación, Abril 2010, Viceministerio de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Educación.

La Educación en Bolivia Indicadores, cifras y resultados, Ministerio de Educación Bolivia 2004.

Proyecto Informe la Educación Superior en Iberoamérica 2006, Estudio de la Educación Superior en Bolivia, Ramón Daza Rivero M.Sc., Vanya Roca Urioste M.Sc. Junio de 2006.

Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB), Secretaría Nacional de Investigación, Ciencia y Tecnología, Estrategia Universitaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (2007-2010), La Paz - Bolivia, diciembre, 2006.

Industria en cifras 2007, Cámara Nacional de Industrias, Cámara Departamental de Industrias de La Paz.

Sistema Boliviano de Innovación, 2009, Viceministerio de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Planificación.

Anuario Estadístico, 2009, Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI).

Memoria Anual, 2009, Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI).

Sistema Boliviano de Productividad y Competitividad, Herramientas para el desarrollo gerencial, 2001, Unidad de Productividad y Competitividad (UPC).

Informe UNESCO 2010 Indicadores de Desarrollo Humano.

- Innovación tecnológica para los pequeños productores, Lecciones aprendidas del programa FIT (Facilitando la Innovación Tecnológica), 2007.
- Estadísticas e indicadores económicos y sociodemográficos de Bolivia, agosto 2010, Instituto Nacional de Estadística (INE).
- Potencial Científico Tecnológico, 2010, Departamento de Investigación, Posgrado e interacción social de la UMSA - DIPGIS.
- Propiedad Intelectual en la Investigación y publicaciones científicas, segunda versión 2009, UMSA.
- Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología, RICYT.
- Informe Nacional sobre Desarrollo Humano en Bolivia, 2010, PNUD.
- Ley No. 070, Ley de la Educación Avelino Siñani y Elizardo Pérez. 20 de diciembre de 2010.
- Informe Bolivia Educación Superior, Fundación Universidad Privada de Santa Cruz de la Sierra, septiembre 2009.
- Informe Nacional Bolivia, El Rol de las Universidades en el Desarrollo Científico- Tecnológico en la Década 1998-2007, Dr. Alvaro Padilla Omiste, M.Sc.
- Espacios iberoamericanos vínculos entre universidades y empresas para el desarrollo tecnológico, CEPAL, 2010.
- Programa plurianual de ciencia, tecnología e innovación Ministerio de Educación Vice Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2012

## Anexo 1

Docentes tutores designados por áreas

Área	Docentes tutores	
Tecnología	Ing. Juan Carlos Jallaza	Sistemas
	Ing. Yolanda Patty	Electrónica
	Ing. Enrique Maldonado	Mecánica
	Ing. Chura	Mecánica
	Ing. Vicente Guerreros	Mecánica
	Ing. Juan Morales	Sistemas
Alimentos	Ing. Georgina Eyzaguirre	Alimentos
	Ing. Juan Morales	Alimentos
Emprendimiento	Ing. Patricia Gutiérrez	Económico - Financiero
	Lic. Fernando Uria	Económico - Financiero
	Lic. Hugo Portocarrero	Económico - Financiero
Construcción e ingenio	Ing. Jaime Revollo	Civil
	Ing. Lionel Mendizábal	Civil
Medio Ambiente y Agronomía	Ing. Jaime Arizaca	Agronomía
	Ing. Glenda Mancilla	Medio Ambiente
	Lic. Oscar Violeta	Medio Ambiente
Veterinaria y Zootecnia	Dr. Oscar Uria	Veterinaria y Zootecnia
	Dra. Esther Ruiz	Veterinaria y Zootecnia
	Dr. Milton Belzu	Veterinaria y Zootecnia

Proyectos seleccionados

Proyectos tecnológicos y aplicados		
HERRAMIENTAS PARA METAL MECANICA	Roy Barañado	Ing. Mecánica
	Paulo Ucona Sánchez	Ing. Mecánica
	Cristina Cuaquira	Ing. Sistemas
	Marcelo Copla	Ing. Comercial
ELECTROESTIMULADOR	Alex Guachalla Parisaca	Ing. Electrónica
	Kevin Arze Lopez	Ing. Electrónica
	Jose A. Plata Quispe	Ing. Electrónica
SISTEMAS DE SEGURIDAD	Santiago Pablo Martinez	Ing. Electrónica
INTERRUPTOR DE SONIDOS	Silvio Quispe Arenas	Ing. Electromecánica
	Juan Antonio Paxi Paredes	Ing. Electromecánica
	Wilson Mayta Guarachi	Ing. Electromecánica
CARGADOR PORTATIL UNIVERSAL	Alan Limachi Rojas	Ing. Electromecánica
	Jeanette Apaza Llojlla	Ing. Industrial
LUZ NOCTURNA CORTINAS AUTOMATICAS	Jhosimar Manuel Maquiera Pari	Ing. Sistemas
	Rebeca Lipa Choque	Ing. Sistemas
	Marianela Iriarte Ali	Ing. Sistemas
LUZ NOCTURNA AUTOMATICA	Romer Loza Castro	Ing. Sistemas
	Leonardo Quispe	Ing. Sistemas
	Massey Carrillo	Ing. Sistemas
	Vania Estefanía Rivera Mita	Ing. Sistemas
DETECTOR DE HUMEDAD	Ericka Guísela Cori Avalo	Ing. Sistemas
	Joselyn Stefany Terán Calle	Ing. Sistemas
SENSOR DE MOVIMIENTO ENCENDIDO DE LUCES	Carla Estefanía Quispe Arena	Ing. Sistemas
	Carolina Condori	Ing. Sistemas
DIMER ELECTRONICO	Jhonatan Revilla Mendoza	Ing. Sistemas
	Julio Andrés Coca	Ing. Sistemas
	Hyiber Quisbert	Ing. Sistemas
PRENSA HIDRAULICA	Eduardo Carlos Gervacio	Ing. Mecánica
	Cesar Sandoval Tapia	Ing. Mecánica
	Alejandro Illanes	Ing. Mecánica
	Martín Rodríguez	Ing. Mecánica
	Carlos Ibáñez	Ing. Mecánica
MEKANEANDO	Zaccha Vásquez Castro	Ing. Mecánica
	Daynor Pacheco Antezana	Ing. Mecánica
	Ruddy Vidaurre	Ing. Mecánica
CARGADOR MANUAL DE CELULARES	Carla Aruquipa	Ing. Electrónica
	Jhonson Balboa	Ing. Electrónica
PRENSA HIDRAULICA	Michael Silva Sanjinez	Ing. Mecánica
SILLA DE RUEDAS CON MOTOR 2 TIEMPOS	Sanjines Vargas Hans Miguel	Ing. Mecánica

INSRUMENTO DE CALCAR	Airton Claros	Ing. Mecánica
	Bismark Gutiérrez	Ing. Mecánica
	Jhonatan Flores	Ing. Mecánica
	Edgar Ríos	Ing. Mecánica
ALARMA GSM V1,0	Ali Quispe Fernando	Ing. Sistemas
	Aranibar Illatarco Oscar	Ing. Sistemas
	Huanca Cutile Juan Carlos	Ing. Sistemas
	Illanes Villagomez José Luís	Ing. Sistemas
	Justiniano Guillen Ivar	Ing. Sistemas
	Mamani Gutiérrez Erick	Ing. Sistemas
	Zabala Marquez Douglas	Ing. Sistemas
MOLINO DE GRANO SEMI INDUSTRIAL	Gutierrez Bedregal Manuel	Ing. Mecánica
	Balboa Yapu David	Ing. Mecánica
	Valero Ruddy	Ing. Mecánica
	Murillo Vargas Diego	Ing. Mecánica
	Tellez Rodriguez Silvestre	Ing. Mecánica
GARAJE INTELIGENTE	Alcoba Apuri Silveria	Ing. Sistemas
	Chacolla Quisbert Ariel	Ing. Electrónica
	Condori Calle Himnia	Ing. Sistemas
	Yampasi Morales Cristian	Ing. Electrónica
GENERADOR HIDRAULICO	Marcos Ivan Quispe	Ing. Electromecánica
	Ruben Salazar	Ing. Electromecánica
	Alfredo Jallasi	Ing. Electromecánica
	Freddy Mamani	Ing. Electromecánica
GATA INFLABLE	Felipe Lupo	Ing. Mecánica
	Abdias Quito	Ing. Mecánica
	Cristian Valvini	Ing. Mecánica
	Juan Novillo	Ing. Mecánica
	Santos Mollo	Ing. Mecánica
ACONDICIONAMIENTO DE TEMPERATURA	Vidal Dueñas	Sistemas
	Wili Cruz	Sistemas
	Jesús Masco Ponce	Sistemas
	Henry Bautista	Sistemas

Proyectos área tecnología de alimentos		
TURRON DE CHIA Y PISTACHO	Paola Ximena Chalco Reyes	Ing. Producción de Alimentos
	Daynira Zoraya Canales Alcoser	Ing. Producción de Alimentos
	Roxana Ramirez Pamapa	Ing. Producción de Alimentos
	Juan Manuel Aruquipa Caceres	Ing. Producción de Alimentos
TOMATE DESHIDRATADO EN POLVO	Kevin Felix Colque Catari	Ing. Producción de Alimentos
	Kevin Mauricio Urrelo Calle	Ing. Producción de Alimentos
	Diego David Santiermi	Ing. Producción de Alimentos
CROQUETAS EMPACHADITOS	Heidy Terrazas Encinas	Veterinaria y Zootecnia
	Ramon Quispe	Veterinaria y Zootecnia
	Carolina Leyua	Veterinaria y Zootecnia
GANANCIA DE PESO EN LECHONES DESTETADOS	Ariana Wara Veja Chumacero	Veterinaria y Zootecnia
	Grecia Zeballos	Veterinaria y Zootecnia
	Roger Paredes	Veterinaria y Zootecnia
LECHE DE ALMENDRA "AMONDO"	Carlos Andres Salinas Chekalov	Ing. Medio Ambiental
	Steffany Rios Bazoalto	Ing. Medio Ambiental
	Alejandra Alvarez Cardoso	Ing. Medio Ambiental
IMPORTANCIA DE LOS ANTICUERPOS	Maira Ramirez Guzman	Ing. Medio Ambiental
	Jesus Flores Huaylla	Ing. Medio Ambiental
	Marcos Iturri	Ing. Medio Ambiental
ALIMENTO BALANCEADO EN PERROS	Pablo Tadeo Vergara	Veterinaria y Zootecnia
FRUTILLA AL JUGO	Silvia Mamani	Administración de Empresas
	Valeria Carlo Vargas	Administración de Empresas
	Odaly Shirley Aro Poma	Auditoria
SEMOLIN		Auditoria
		Administración de Empresas
PRODUCTOS DE AMARANTO		Ing. Producción de Alimentos

Proyectos área de emprendimiento e innovación		
MOCHILAS KEEPER	Daniel Davalos Bautista	Ing. Comercial
	Sergio Flores Aruquipa	Ing. Comercial
	Jordy Carrasco	Ing. Comercial
GOOD PASTURE MOCHILAS	Karina Rios Ramos	Ing. Comercial
	Anahi Cornejo Martinez	Ing. Comercial
	Jhovana Illanes Mollo	
EL CARGA TODO MOCHILAS	Daira Palenque	
	Belen Condori	
CIGARROS RAINBOW	Wendy Sotes Alegre	Ing. Comercial
	Gian Vera Cadena	Ing. Comercial
	Marco Molina Ordoñez	Ing. Comercial
	Cristian Ontiveros	Ing. Comercial
MULTICHICK MOCHILA, CARTERA Y BANANERO	Rocio Paz	Ing. Comercial
	Monica Choquehuanca	Ing. Comercial
	Luddy Patty	Ing. Comercial
	Jeanette Villa	Ing. Comercial
	Yaqueline Viraca	Ing. Comercial
SERVIAJE	Milton Villarroel Garvizu	Administración de Empresas
	Rodrigo Mendoza	Administración de Empresas
	Leonel Ivan Mamani	Administración de Empresas
ADORNOS PARA EL HOGAR	Deyvid Herlan Roldan Uscamaita	
	Ivan Mamani	
	Vania Sanchez	
PIZZA MANIA	Marcelo Chambi Baldivieso	
	Brajam Reyes Solares	
	Ricardo Sossa	
	Danitza Revilla	
MY BABY CAR	Rosemary Aquice Chavez	Auditoria
	Noemi Condarco Sarmiento	Auditoria
	John Chipana Quisbert	Administración de Empresas
	Yara Pinto Chambi	Ing. Financiera
CORTADOR DE SALCHICHAS	Jorge Enrada	Ing. Mecánica
	Juan Jose Pacheco	Ing. Mecánica
	Carla Andrea Ibañez	Ing. Mecánica
	Alejandra Landivar	Ing. Mecánica
ART HADE	Milton Merma	Auditoria
	Guido Ergueta	Auditoria
	Deymar Apaza	Auditoria
	Jose Ticona	Administración de Empresas
	Franz Limachi	Administración de Empresas
SERVICIO DE TRANSPORTE	Geraldine Tatiana Mercado	Administración de Empresas

"SON SALE"	Estefania Calizaya Peñaranda	Auditoria
	Laura Guzman Ramirez	Ing. Financiera
SERVICIO LEGAL ONLINE	Adhemar Antelo Cruz	Ing. Económica
	Naeljeda Paola Morgana Calle	Administración de Empresas
	Pablo Chambilla Condori	Auditoria
	Erick Velasco Cordova	Administración de Empresas
SEMOLIN	Evelin Arce	Auditoria
	Massiel Luna Tarqui	Administración de Empresas
GAME FOR DRINKS	Bryan Alfaro Avalo	Administración de Empresas
	Jael Ballon	Ing. Financiera
	Nicole Ramirez Cardenas	Administración de Empresas
	Romina Vargas Leño	Administración de Empresas
SHIKIMARMET	Alejandra Huanca	Auditoria
	Reyna Gabriela Arion Loza	Auditoria
	Caren Mollo	Auditoria
SHISHA	Ruben Palacios Lopez	Ing. Comercial
	Cristian Urquiette	Ing. Comercial
	Jose Luis Mercado Tobias	Ing. Comercial
	Peñaranda Blanco	Ing. Comercial
POLICARBONATO LIMPIADOR DE DVDS	Jhonny Tarqui Quispe	Ing. Mecánica
	Mauricio herrera quiñones	Ing. Mecánica
ESPIRO PAPAS	Jhasmany Cordova Gutierrez	Ing. Mecánica
	Denis Condori Condori	Ing. Mecánica
	Mauricio Peral	Ing. Mecánica
LIMPIA FACIL	Jhozen Marcelo Llanos	Ing. Comercial
SECADOR DE UÑAS PORTATIL	Lorena Cortez Ortega	Ing. Electrónica
	Valeria Mariaca Valdez	Ing. Electrónica
	Nancy Rodriguez Escobar	Ing. Electrónica
MATES	Sergio Mariño Poma	Ing. Financiera
	William Carbajal Quispe	Ing. Financiera
	Jhon Berocal	Ing. Financiera
APPLE CHIPS	Blanca Sandra Snjines	Auditoria
	Albaro Gustavo Blanco	Administración de Empresas
	Andres Juan Cornejo	Administración de Empresas
ARETES DE PORCELANA	Lesly Dayana Laura	Ing. Comercial
	Abigail Ortiz Aruquipa	Ing. Comercial
	Cintia Quispe Morales	Ing. Comercial
	Casandra Tipola Choque	Ing. Comercial
SERVICIOS DE BELLEZA A DOMICILIO	Pablo Alejandro Cordero	
	Diego Benguria San Martin	
	Ana Maria Justiniano	
	Maiza Guarachi	
	Ivonne Toledo	
RAINBOW	Alejandra Coca	Ing. Comercial

	Gian Vera Cadena	Ing. Comercial
	Wendy Soto	Ing. Comercial
	Marcos Molina	Ing. Comercial
	Cristian Ontiveros	Ing. Comercial
RADIALMENTE +KOTAS	ANIMAL	
	Mikaela Esther Ramos	Veterinaria y Zootecnia
	Franz Farfan	Veterinaria y Zootecnia
	Fabiana Botello	Veterinaria y Zootecnia
	Sergio Roca Guzman	Veterinaria y Zootecnia
	Miguel Angel Arana	Veterinaria y Zootecnia
	Jose Edgar Rocha	Veterinaria y Zootecnia
	Alexandro Iturry	Veterinaria y Zootecnia
Cindy Medrano	Veterinaria y Zootecnia	
FRESH BOL	Madelin Limachi	
	Vania Colque	
	Carolain Rios	
PELADORA DE PAPAS	Randolf Vargas	Ing. Mecánica
	Enrique Butron	Ing. Mecánica
	Ronald Machaca	Ing. Mecánica
	Daniel Caceres	Ing. Mecánica
	Henry Capajaña	Ing. Mecánica
VIP COFFE	Jaqueline Teran	
	Kareen Burgoa	

Proyectos de innovación en construcción		
MUEBLE RETRACTIL	Roger Mamani Mamani	Ing. Civil
	Richard Quispe Ayllon	Ing. Civil
	Addismar Escobar Paucara	Ing. Civil
MUEBLE "NUEVO SIGLO"	Eduardo Choque Aguilar	Ing. Civil
	Marco A. Choquevilka Quispe	Ing. Civil
	Marco Carlo Quenallata	Ing. Civil
MUEBLE MILENIO	Victor M. Condori	Ing. Civil
MESA - SILLA	Fernando Huayllani Chavez	Ing. Civil
	Miguel Angel Flores Huanca	Ing. Civil
	Luis Oscar Lucero Medina	Ing. Civil
JUEGO TERRENAL (cancha y parque)	Jorge Luis Arteaga	Ing. Civil
	Marco Antonio Ramos	Ing. Civil
	Sony Coro Torrez	Ing. Civil
	Gabriela Quenta	Ing. Civil
	Luis Daniel Ticona	Ing. Civil
LIBRETORIO	Mirco Chanel Nicolas	Ing. Civil
	Victor Kevin Castro	Ing. Civil
ESCRITORIO PEGABLE	Gonzalo Perez Troche	Ing. Civil
RECICLAJE	Guido Quisbert	Ing. Civil
	Johan Capriles	Ing. Civil
EL ESCRITORIO AHORRADOR	Victor Hugo Condori Quispe	Ing. Civil
LIVING RETRAIBLE	Cristhian Layme	Ing. Civil
	Adriana Trigo	Ing. Civil
	Lizet Tovar	Ing. Civil
HORNO DE BARRO	Liz Nela Aranibar Ibañez	Ing. Civil
	Carlos Camilo Berrocal	Ing. Civil
	Jamil Josue Gamara Saavedra	Ing. Civil
THE SUITCASE OF THE DREAMS	Patricia Bustillos Hinojosa	Ing. Civil
	Marisol Capiona Chita	Ing. Civil
	Maria Isable Quispe	Ing. Civil
	Claudia Rancel Huarina	Ing. Civil
MUEBLE DESLIZABLE	Cesar Gutierrez Chachahuayna	Ing. Civil
HOUSE BUNKER	Salazar Sergio	Ing. Civil
	Entrmbasaguas Rodrigo	Ing. Civil
	Diego Loza	Ing. Civil
	Vladimir Quispe	Ing. Civil
MUEBLE RETRAIBLE	Guillermo Leiva Mamani	Ing. Civil
	Rodrigo Rioja	Ing. Civil

Proyectos área medio ambiente y agronomía		
CALEFON ECOLOGICO	Shirley Andrea Escobar Mosqueira	Ing. Medio Ambiental
	Michelle Rios Lanza	Ing. Medio Ambiental
	Cristian Marco Sanchez Valdez	Ing. Medio Ambiental
	Carlos Alberto Vargas	Ing. Medio Ambiental
CAMARA DE FLUJO		Agronomía
		Agronomía
HIDROGEL	Vania	Ing. Medio Ambiental
	Yuma	Ing. Medio Ambiental
ABONO BIOFOLIAL BIOFERLIZANTE	Ana Carolina Sinca	Ing. Medio Ambiental
	Silvia Chambi Chambi	Ing. Medio Ambiental
	Juan Nano Rivas	Ing. Medio Ambiental
	Delia Lizeth Quispe	Ing. Medio Ambiental
IMPORTANCIA DEL FORRAJE EN LA PRODUCCION DE LECHE	Fanny Apaza Quispe	Veterinaria y Zootecnia
	Ines Guadalupe Bernal	Veterinaria y Zootecnia
	Belen Sanabria	Veterinaria y Zootecnia
	Alexandra Capriles	Veterinaria y Zootecnia
CULTIVO DE TEJIDOS INVITRO	Marcos Iturri Antezana	Ing. Medio Ambiental
	Jesus Flores Huaylla	Ing. Medio Ambiental
	Cristian Baldivieso	
CULTIVO IN VITRO DE ARBOLES FRUTALES	Ronald Uriona	Ing. Medio Ambiental
	Marco A Iturri	Ing. Medio Ambiental
	Jesus Flores Huaylla	Ing. Medio Ambiental
HIDROPONIA	Julio Cesar Laura	Ing. Comercial
	Freddy Ronal Jordan	Ing. Comercial
	Noel Gutierrez	Ing. Comercial

Proyectos área Medicina Veterinaria y Zootecnia		
REGLAMENTACION DE TENENCIA DE ANIMALES SILVESTRES	Samuel Valcarcel Pino	Veterinaria Y Zootecnia
	Andres Flores Lopez	Veterinaria Y Zootecnia
TOMA DE PRESION EN GATOS Y PERROS	Benjamin Claire	Dra. Esther Ruiz
	Katherine Sanchez	Dra. Esther Ruiz
	Orlando Espinoza	Dra. Esther Ruiz
ALIMENTO BALANCEADO PUEDE SER CANCERIGENO	Loayza	Veterinaria Y Zootecnia
	Rodriguez	Veterinaria Y Zootecnia
	Bolivar	Veterinaria Y Zootecnia
	Gonzales	Veterinaria Y Zootecnia

## Brasil: el NITT de Unisinos

Alsones Balestrin  
Evelin Allet Bicca  
Feliciane Andrade Brehm  
Guilheme Luís Roehe Vaccaro  
Gustavo Borba  
Maurício Tagliari  
Sarah Winck Almeida  
*Universidade do Vale do Rio dos Sinos*

El Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia (Núcleo de Innovación y Transferencia de Tecnología) - Nitt de la Universidad do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) surgió como propuesta en 2010, en las actividades del ciclo de Planeamiento Estratégico de dicha Universidad. La propuesta dio voz a la percepción de diversos investigadores que sentían la necesidad de existencia de un espacio destinado a reforzar institucionalmente la relación universidad-empresa. Esa visión se alineaba a la dirección estratégica adoptada por la universidad desde mediados de la década de los años 2000 en el sentido de centrarse en el desarrollo regional como valor permanente, junto a los valores constantes de formación integral del ser humano y de educación por toda la vida. Comprendiéndose el papel asumido por la universidad y, a lo largo del tiempo, impregnado en la cultura de su comunidad, la importancia de la relación con el entorno en el que se inserta y del desarrollo regional como forma de, también, promover el desarrollo integral del ser humano, se tiene la base para la propuesta de construcción del Nitt Unisinos.

Sin embargo, dicha dirección estratégica, elegida por la Universidad a mediados de

los años 2000, fue la primera consecuencia aparente de la consolidación de una cultura que ya se venía formando para la transformación de la Unisinos en una universidad de investigación. El comienzo de ese proceso se dio al final de la década de los años 1980, cuando la Universidad pasó a ver la investigación como una actividad esencial para su colaboración con el entorno socioeconómico y para su propio desarrollo.

En este momento, la inversión en actividades de investigación ha aumentado, mejorando las condiciones de trabajo para los investigadores de la Universidad. Esos cambios han convertido a la Unisinos, no solo en un actor transmisor de conocimiento, sino también generador de conocimiento. De esa forma, se ha verificado, los últimos años, un crecimiento exponencial, tanto en la colaboración de la universidad con el medio en el que está inserta y con su propio desarrollo, como también con respecto a sus alumnos, en la medida en que ellos reciben un conocimiento actualizado y perfeccionado con las actividades realizadas por la misma universidad. La elaboración del Nitt Unisinos se estableció con el objetivo de contemplar la proposición de una estructura de relación con el entorno de la universidad y centrarse en la promoción de la relación universidad-empresa. Esos focos deben ser contextualizados, tomándose en cuenta la estructura universitaria existente y su historia. La universidad ya había reducido, en momentos anteriores, el número de niveles organizacionales, contando entonces con Rectoría y Directorios (cuatro de apoyo y tres académicos). La relación con el entorno ocurre, por lo tanto, por medio de diversos órganos de la universidad y por redes de relación personal de investigadores y profesores. Esos elementos contextuales fueron identificados y respetados en la propuesta de desarrollo del Nitt Unisinos, entendiéndose que el órgano que se propondría, vinculado a la Unidade Acadêmica de Pesquisa e Pós-Graduação (Unidad Académica de Investigación y Posgrado) - UAPPG, mucho más que un elemento estructural y burocrático, debería tener el papel de promotor y facilitador de los canales entonces establecidos, y también de creador de otros canales de relación centrados en el desarrollo regional y alianzas universidad-empresa y universidad-empresa-gobierno.

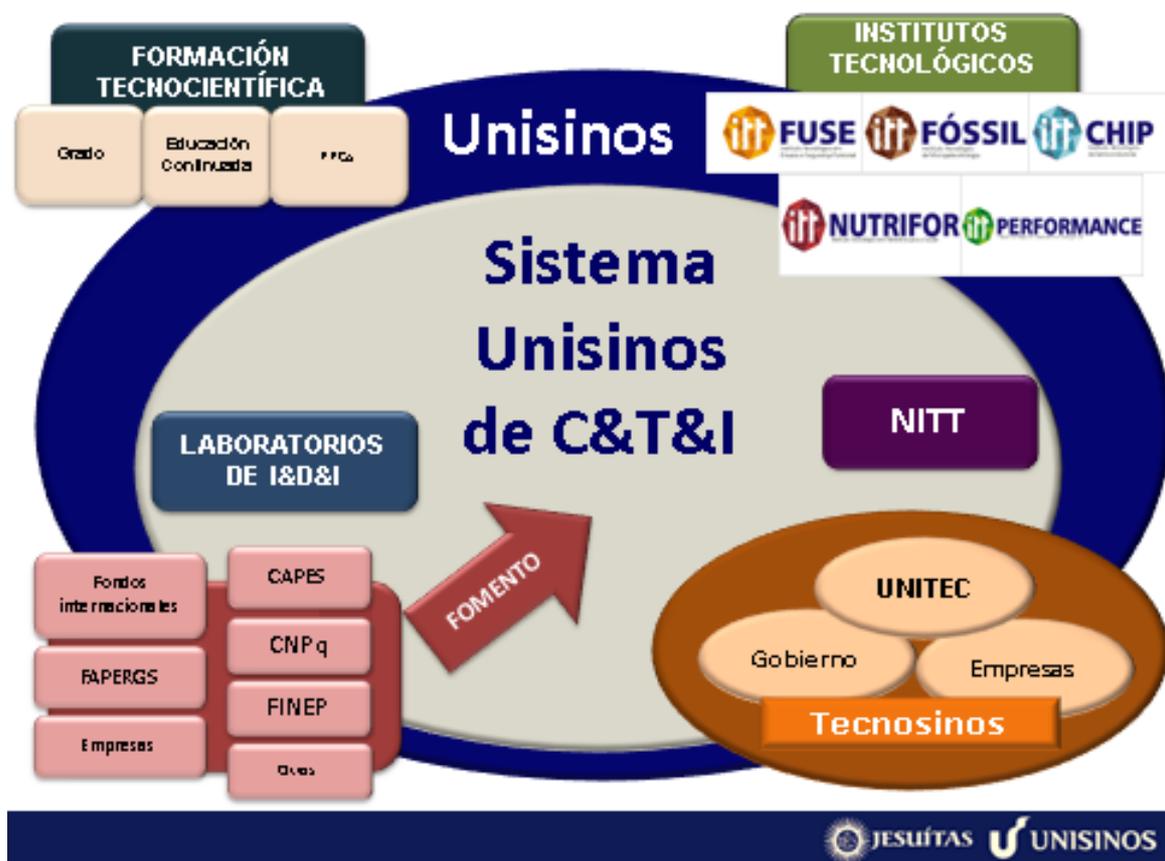
En Brasil, existe un sistema de enseñanza e investigación establecido en el ámbito nacional que integra universidades y otros agentes promotores y financiadores de investigación y desarrollo. A ese sistema de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) se suma el papel de empresas privadas y nacionales. La concepción del Nitt Unisinos tomó en cuenta esa estructura y la necesidad de interlocución con diferentes actores, en el ámbito nacional o local, con portes, intereses y formas de financiación diversos. Se estableció, a esos efectos, a la luz del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y del Sistema Estadual de Ciencia, Tecnología e Innovación, una perspectiva de Sistema Unisinos de Ciencia, Tecnología e Innovación, como se presenta en la Figura 1. En esa visión, de acuerdo a documentos de la universidad, se busca comprender la interacción de los stakeholders del proceso de innovación y desarrollo científico y tecnológico, incluyéndose, además de la administración superior de la universidad:

- Los investigadores de la Unisinos;
- Los grupos de investigación de la universidad, registrados en el Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico) - CNPq;
- Los programas de investigación y posgrado de la Universidad;
- Los laboratorios de investigación, desarrollo e innovación de la Universidad;
- Los institutos tecnológicos de la Universidad;
- El complejo tecnológico Unitec, responsable por los procesos de incubación de las empresas;
- Los cursos de grado y educación continuada volcados al desarrollo de acciones de innovación y desarrollo tecnológico de la Universidad;
- El Nitt de la Unisinos.

La articulación de esos actores —centrándonos, en el presente texto, en el papel del Nitt Unisinos— con actores externos a la Universidad, en la forma de un sistema, busca la constitución de alianzas, la prospección de recursos para el financiamiento de

actividades de investigación, de desarrollo tecnológico, de innovación o de emprendimiento con propósitos volcados al desarrollo regional y nacional, así como a la búsqueda de excelencia en la generación de conocimiento que se transforme en valor e innovación para la sociedad. Además, conforme documentos de referencia de la Universidad, la operación del Nitt Unisinos se apoya en la estructura de la UAPPG y en sectores de soporte existentes para la generación de oportunidades alineadas con los propósitos y valores de la Universidad.

Figura 1 - Un panorama del Sistema UNISINOS de Ciencia, Tecnología e Innovación



Uno de los elementos reforzadores de la visión presentada aquí es el incentivo gubernamental, especialmente en la esfera estadual, para la constitución de Núcleos de Innovación y Transferencia de Tecnología - NITT (nomenclatura oficial propuesta por la Secretaría de Ciencia, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Rio Grande do Sul y utilizada para designar, por lo tanto, al Nitt Unisinos). En su política, el Gobierno Estadual promovió un llamado público de financiamiento a la

estructuración de NITTs en universidades y centros de investigación, como forma de reforzar el Sistema Estadual de Ciencia, Tecnología e Innovación y de promover acciones relacionadas a los temas de innovación y desarrollo tecnológico del Estado, como la Ley de Innovación Estadual, el fortalecimiento de Polos Tecnológicos (asociaciones de representantes de los ámbitos académico, productivo y de soporte tecnológico) y de Parques Tecnológicos (con foco en desarrollo regional por medio de la incubación de empresas). La Unisinos fue contemplada en dicho llamado y recibió parte de los recursos necesarios para la estructuración de su Núcleo.

De la misma forma, el esfuerzo por la búsqueda de recursos ante el Gobierno Federal, en programas y llamados públicos asociados al desarrollo de núcleos de innovación y promoción de la relación universidad-empresa, permitió reforzar las acciones de la Unisinos en la creación de su Núcleo, asegurando sostenibilidad para el proyecto en el período de 2011 a 2013. Los recursos obtenidos por medio de llamados aprobados en la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP) aseguraron la adquisición de equipos básicos, mobiliario y becas para la integración de un equipo, además de los profesores e investigadores involucrados como contraparte de la Universidad.

Por último, un factor de estímulo fundamental del proceso de desarrollo del Nitt Unisinos fue la posibilidad de participación del consorcio de universidades europeas y latinoamericanas en el programa Alfa de la Comunidad Europea por intermedio del proyecto CESAR. La interacción con los mentores del proyecto y los encaminamientos y conocimientos ofrecidos ayudaron a orientar y afinar el concepto del Nitt Unisinos, guiando los desarrollos relatados hasta aquí.

El contexto en el que se inserta la Unisinos, regionalmente, posee una historia de desarrollo basada en la industria del calzado, que pasó por un proceso de empobrecimiento y deterioro en función de la competencia de otros países. El entorno tuvo que enfrentar —y aún enfrenta— la necesidad de transformación de su matriz económica, la cual, a lo largo de las últimas décadas, se fue diversificando con la incorporación de empresas de las áreas industriales química, metalmecánica, de software y de componentes electrónicos. La intención de la Unisinos, con la propuesta

de su Núcleo, fue la de reforzar las acciones que la UAPPG ya estaba desarrollando y la de agregar valor a ese proceso de transformación de matriz por medio de la búsqueda de proyectos en alianza con empresas y de proyectos que permitieran crear institutos para soporte tecnológico a empresas, reforzando el papel de prestación de servicios al entorno productivo. Esa táctica, alineada con la visión estratégica anteriormente presentada, refuerza la consonancia de las acciones del Nitt Unisinos con respecto a las de los demás actores universitarios, en el sentido de crear proyectos e iniciativas que se centren en el desarrollo y en el soporte de I+D+i en una alianza universidad-empresa-gobierno.

El valor agregado por el Nitt Unisinos aún debe evaluarse, dado el carácter reciente de su existencia dentro de la estructura universitaria. Sin embargo, ya se puede notar su aporte en términos de la articulación de proyectos institucionales y en el foco dado a la relación empresa-universidad. El Nitt Unisinos se está convirtiendo en un canal de articulación para los investigadores y grupos de investigación con empresas y ha buscado actuar, de la misma forma, como promotor de oportunidades, por medio de la búsqueda externa de demandas y comunicación de las mismas a la estructura universitaria, en especial, a los Institutos Tecnológicos de la Universidad. Aunque esos resultados demanden tiempo para madurar, se entienden como efectos de la constitución del Nitt Unisinos y de su reconocimiento como parte de la estructura universitaria de la Unisinos.

La estructuración del Nitt Unisinos, desde su punto de vista conceptual, partió de la comprensión de ser un órgano de apoyo a la UAPPG cuyo objetivo era la transferencia de tecnología entre la Universidad, sus institutos tecnológicos y grupos de investigación hacia las empresas y sociedad en general. Partiendo de esa concepción, se buscó comprender el papel de los demás actores y cuál sería la base de información necesaria para la realización de ese papel dentro de la estructura universitaria.

Para la operación del Nitt Unisinos se elaboraron procesos que apuntan al ciclo de prospección y aprovechamiento de oportunidades (Figura 2). Conforme documentos

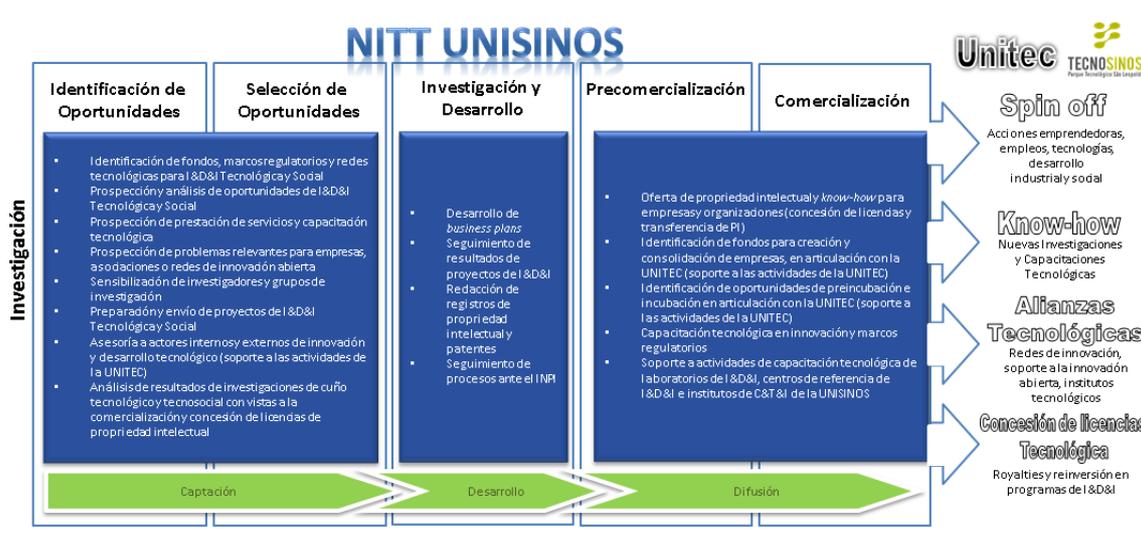
internos de la universidad, el flujo de gestión de la innovación adoptado por el Nitt Unisinos se basa en el modelo de cadena de valor de la innovación<sup>3</sup>. El concepto de cadena de valor de la innovación supone que la innovación sea un proceso integrado desde las etapas de generación de ideas hasta su comercialización. La primera etapa de la cadena de valor de la innovación corresponde a la generación y captación de ideas. En el contexto de la Unisinos, se llamó a esa etapa «Captación». La etapa de «Captación» fue dividida en dos macroprocesos denominados «Identificación de Oportunidades» y «Selección de Oportunidades». El macroproceso de «Identificación de Oportunidades» comprende los procesos y las acciones requeridos para:

- Prospección de oportunidades de investigación, desarrollo e innovación tecnológica o social por medio de órganos de fomento, redes de asistencia tecnológica, redes de innovación, redes de empresas, empresas u organizaciones;
- Soporte y orientación general de investigadores, grupos de investigación, empresas y organizaciones sobre actuación del Nitt Unisinos y sobre el mecanismo de fomento a la innovación tecnológica y tecnosocial, previsión de recursos para el depósito de propiedad intelectual en proyectos y comercialización de la propiedad industrial;
- Identificar y apoyar oportunidades de creación de spin-offs junto a los investigadores con proyectos de alto impacto;
- Depósito de propiedad intelectual con vistas a la comercialización y concesión de licencias.

---

<sup>3</sup> HANSEN, M.T., BIRKINSHAW, J. The innovation value chain, Harvard Business Review, v.85, n.6, p.121-130, 2007.

Figura 2 - Modelo de Gestión de innovación adoptado por el NITT



El macroproceso de «Selección de Oportunidades» comprende los procesos y acciones requeridos para:

- Evaluación del potencial de generación de resultados (propiedad intelectual pasible de licencia, know-how tecnológico o tecnosocial, servicios tecnológicos, spin offs, etc.);
- Sensibilización de investigadores y grupos de investigación y articulación con los demás sectores de la universidad para la elaboración de proyectos de innovación tecnológica y social a partir de oportunidades prospectadas en empresas u organizaciones por parte del Nitt Unisinos o de otras estructuras de la Universidad;
- Elaboración y propuesta de proyectos en alianza con empresas u otros sectores de la Universidad con foco en innovación, en especial innovación social e innovación tecnológica y tecnosocial y en el acceso a fondos de innovación provenientes de llamados públicos o en alianza con empresas y organizaciones.

Esas acciones buscan aplicar, en la visión de la Unisinos, las ideas de Hansen y Birkinshaw (2007) sobre la cadena de valor de la innovación. Según los autores, la generación de ideas puede darse a partir de diversas fuentes: en el interior de unidades, entre unidades y por medio de fuentes externas (redes, open innovation, transferencia de tecnología, etc.). El aprovechamiento de ideas en la etapa de

«Selección de Oportunidades» depende de diversos factores, de los cuales el alineamiento de intereses entre actores externos e internos es entendido como fundamental. Las ideas recibidas por el Nitt Unisinos son analizadas con relación a la previsión de recursos y plazos de depósito de registros de propiedad intelectual en el Instituto Nacional de la Propiedad Intelectual (INPI), lo que facilita el planeamiento de investigadores, grupos de investigación y laboratorios, centros e institutos tecnológicos, en las etapas de preparación y presentación de proyectos de investigación y desarrollo. Además, se analizan en cuanto a las características de mayor nivel de desarrollo de la idea alcanzado hasta el momento y en cuanto a los aspectos innovadores de la propuesta.

La etapa siguiente, en esa cadena, es la de conversión de ideas y comprende los procesos necesarios para que la idea se transforme en un producto o servicio innovador. En el contexto de la Unisinos, esa etapa fue denominada «Desarrollo» y abarca procesos y acciones para:

- orientación en cuanto al desarrollo de business plans para empresas spin-offs, laboratorios de I+D+i e institutos tecnológicos;
- redacción de registros de propiedad intelectual y conducción del proceso de envío al INPI;
- seguimiento y registro de resultados de investigaciones tecnológicas llevadas a cabo en la universidad;

Se debe entender que el Nitt Unisinos es un órgano que forma parte de la Estructura de la Unidad Académica de Investigación y Posgrado y, como tal, complementa toda una estructura lógica de desarrollo de proyectos, captación de recursos, gestión de proyectos y rendición de cuentas.

La última fase del modelo utilizado por la Unisinos es la relativa a la difusión de los productos en el mercado y de las prácticas desarrolladas por toda la organización. En el contexto de la Universidad, esa etapa fue denominada «Difusión» y dividida en dos macroprocesos llamados «Precomercialización» y «Comercialización».

Estas etapas comprenden la actuación del Nitt Unisinos de forma articulada con el Complejo Tecnológico Unitec y con otros actores externos, en:

- La oferta de propiedad intelectual, en el sentido de transferir o conceder licencias de las tecnologías desarrolladas en el ámbito de la universidad a empresas, organizaciones o individuos, generando, efectivamente, valor para la sociedad, para los autores de la innovación y para la Unisinos;
- La orientación para el acceso a fondos de capital de riesgo, fomento a la incubación y generación de acciones emprendedoras a partir de los resultados de la investigación llevada a cabo (spin-offs), en articulación con la Unitec;
- El refuerzo y apoyo a las actividades de la Unitec en el ámbito del Parque Tecnológico de São Leopoldo (Tecnosinos);
- El desarrollo de acciones de capacitación tecnológica en innovación y marcos regulatorios de acceso a beneficios fiscales con foco en innovación;
- El soporte a la realización de servicios tecnológicos y capacitación tecnológica por parte de los laboratorios de I+D+i, centros de referencia en I+D+i e institutos de Ciencia, Tecnología e Innovación (C&T&I) de la Universidad.

Por último, se consideran elementos que componen requisitos mínimos para la operación del Nitt Unisinos un sitio web y canales de relación adecuados, una agenda de divulgación interna y externa de las actividades y oportunidades de generación de I+D+i con acceso a recursos gubernamentales, además de un equipo habilitado para elaborar y dar soporte a la elaboración de proyectos en los formatos requeridos por las agencias de fomento, así como de documentos para la tramitación de procesos de depósito, concesión de licencias y transferencia de propiedad intelectual. Y, no menos relevante desde el punto de vista de la gestión, un conjunto de indicadores adecuado a la monitorización y a la comunicación del desempeño del Nitt Unisinos en el formato reconocido por la estructura organizacional es importante para el reconocimiento de dicha oficina y del valor que agrega a la estructura universitaria.

El Nitt Unisinos tiene el papel de apoyar las acciones de innovación tecnológica y

social en la Institución. El foco central del Nitt Unisinos es ayudar en la inserción de los institutos tecnológicos y de los laboratorios de investigación, desarrollo tecnológico e innovación de la Universidad en sus iniciativas de generación de productos, servicios y actividades innovadoras oriundos de la Unisinos. También presta asesoría y acompaña empresas, organizaciones e inventores en sus iniciativas de generación de productos, servicios y actividades innovadoras resultantes de las actividades propuestas o desarrolladas en alianza con la Universidad. Centra sus actividades en la investigación aplicada que resulte en generación de valor para la sociedad. Tiene como principal finalidad ayudar en la captación/comercialización de I+D+i en el sector productivo y en el registro de la propiedad intelectual de la Unisinos y de sus investigadores. Su foco estratégico es ayudar en la generación de viabilidad mercadológica y sostenibilidad económica de los Institutos Tecnológicos y laboratorios de I+D+i de la Unisinos, promoviendo su consolidación y expansión en el Sistema Nacional de C&T&I.

El negocio del Nitt Unisinos es la promoción de soluciones de Investigación, Desarrollo e Innovación para empresas y organizaciones. Y, para eso, se entiende que la cartera debe centrarse en asesoramiento y promoción, pues el Nitt Unisinos actúa en la investigación e innovación y no en el desarrollo.

Siendo así, la cartera del Nitt Unisinos se divide en asesoría en la Elaboración y Desarrollo de Proyectos de I+D+i, que consiste en la prospección y articulación entre los actores internos y externos a la Universidad de proyectos financiados tanto por empresas como por incentivos fiscales, órganos de fomento y capital de riesgo, todos elaborados en alianza con los calificados profesionales que actúan en el Nitt Unisinos. La segunda parte importante de la cartera es la asesoría en propiedad intelectual, incluyendo desde depósitos y registros a la concesión de licencias de tecnologías. Y, por último, un importante factor de la cartera es el de proveer soluciones tecnológicas para empresas. En este punto, cumplen un papel importante los Institutos Tecnológicos y de los Laboratorios de la Unisinos, pues ellos son los principales prestadores de servicios. A continuación, se listan los servicios prestados por el Nitt Unisinos.

- Asesoría en la Elaboración y Desarrollo de Proyectos de I+D+i de empresas y organizaciones con foco en los Institutos Tecnológicos de la Unisinos:
  - Cooperación Universidad/Empresa;
  - Incentivos fiscales;
  - Órganos de Fomento y Capital de riesgo;
  - Alianzas Tecnológicas, Innovación Abierta.
- Asesoría en Propiedad Intelectual para investigadores, Institutos Tecnológicos, empresas y organizaciones:
  - Depósito;
  - Registro;
  - Concesión de licencias.
- Proveer soluciones tecnológicas de la Unisinos para empresas y organizaciones por medio de los Institutos Tecnológicos:
  - Ensayos;
  - Investigación Aplicada;
  - Análisis;
  - Prototipos;
  - Asesorías y Capacitaciones Tecnológicas;
  - Asesoría en la Estructuración de Modelos de Gestión de la Innovación en organizaciones.

Debido a la decisión de que los Institutos Tecnológicos serían uno de los principales actores representantes de la Universidad para la realización de proyectos en alianza con empresas, las áreas que los mismos abarcan se convierten en el foco principal de esos proyectos. Además, se resalta que la creación, planeamiento y estructuración de dichos Institutos Tecnológicos ocurrieron por medio de un proceso del cual participaron directamente investigadores de las diferentes áreas estratégicas

abordadas, un profesional especialista en la elaboración de planes de negocios y la alta dirección de investigación y posgrado de la Universidad.

Los responsables por la construcción de los planes de negocios fueron investigadores de renombre en su área de actuación y reconocidos por la Unisinos. Ellos recibieron apoyo durante todo el proceso de elaboración tanto de colegas como del profesional orientador. Con el plan de negocios finalizado, se realizaron evaluaciones en formato de Tribunal y los evaluadores eran de la alta dirección de la Universidad y de la UAPPG. Recién después de esa aprobación el equipo pudo iniciar el proceso de construcción y estructuración.

Se resalta que las temáticas de trabajo de esos lugares están directamente vinculadas a la investigación que se realiza en la universidad: cada instituto se vincula a un curso de Maestría Profesional de la Unisinos. Por eso, se los considera reforzadores de la estrategia de la institución en lo que atañe al servicio de Investigación, Desarrollo e Innovación para empresas.

Se comprende que el diferencial inicial se encuentra en la construcción de una relación sólida con los stakeholders externos; los principales son: Fondos Institucionales, Secretarías de Gobierno, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior) - Capes, Financiadora de Estudos y Projetos (FINEP), empresas nacionales e internacionales, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico y Tecnológico (CNPq) y Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (Fundación de Amparo a la Investigación del Estado de Rio Grande do Sul) - Fapergs, Petrobras y la sociedad de modo general. El hecho de que ellos sean grandes aliados de los investigadores al apoyar y financiar el desarrollo de la investigación en sí ayuda directamente en el perfeccionamiento de los servicios que el Núcleo ofrece al mercado.

El Núcleo de Innovación se encuentra directamente relacionado a Empresas, pues estas componen el sector productivo y la misión del Nitt Unisinos es generar valor para dicho sector a partir de las problemáticas planteadas por las empresas. En un

plano similar de relevancia se encuentra Petrobras, empresa estatal brasileña de Petróleo y Gas, que representa una gran alianza para la Universidad, pues invierte en estructura de investigación en el área, lo que aumenta directamente las oportunidades de éxito del núcleo de innovación.

Por último, cabe mencionar a la sociedad en general como un elemento relevante del entorno socioeconómico del Núcleo, pues, como se señaló anteriormente, la Unisinos refuerza su papel de universidad de enseñanza, investigación e innovación que tiene como uno de sus principales focos actuar de forma solidaria para el desarrollo de la sociedad y de la región. Siendo así, el compromiso hacia ese actor es el de ser un elemento importante de la universidad en la ayuda al desarrollo regional. Y el retorno de ese compromiso es el reconocimiento de la sociedad con respecto a su trabajo y el interés de la misma en los trabajos que se pueden realizar en este órgano articulador de la Universidad.

Los Institutos Tecnológicos son los grandes sustentáculos de la relación academia/industria que el Nitt Unisinos promoverá y en ellos radica su gran factor diferencial. Por medio de esos institutos se proporciona a las empresas aliadas toda la estructura necesaria para realizar la investigación aplicada a sus necesidades. Actualmente, existen cinco Institutos Tecnológicos, como se presentó anteriormente, en los cuales están descritos la Universidad y los potenciales usuarios internos del servicio del Nitt Unisinos.

Otro factor diferencial es la presencia del Tecnosinos, que actúa como neutralizador, sobre todo, de las amenazas de competencia de los núcleos de otras universidades y de la distancia con respecto a los grandes centros económicos. El Parque está ubicado junto a la Unisinos, lo que, para el Nitt Unisinos, significa estar alineado y trabajando en alianza con el Parque electo «El Mejor Parque Tecnológico 2010» por la Asociación Nacional de Entidades Promotoras de Emprendimientos Innovadores (Anprotec) y que obtuvo el segundo lugar como Best Science - Based Incubator 2011 otorgado por el The Technopolicy Network.

En cuanto al requisito recursos humanos, lo que diferencia al Nitt Unisinos es poseer

los recursos de la Unisinos, especialmente de los 24 Programas de Posgrado, representados por sus 350 investigadores. Esos factores amenizan, sobre todo, las amenazas de la competencia, de la cultura empresarial y de la distancia con respecto a los grandes centros económicos. Eso porque la Unisinos es reconocida como una de las mejores universidades privadas de Brasil y realiza más de 300 proyectos de investigación por año, teniendo como prioridad la aproximación a las esferas gubernamental y empresarial. Según datos del Ministerio de Ciencia y Tecnología, en 2008, después de la región Sudeste (región de los grandes centros económicos), la región Sur es la segunda de Brasil en términos de investigadores comprometidos con el desarrollo científico y tecnológico, calculándose una cifra aproximado de 23.327 investigadores. Comprendiendo que la región Sur abarca tres estados y alberga alrededor de 29 universidades, el hecho de que la Unisinos cuente con aproximadamente el 1% de ese total de investigadores demuestra un gran comprometimiento con la investigación, el desarrollo y la innovación.

El Nitt Unisinos, por interactuar con los Institutos Tecnológicos en la promoción de sus servicios, se beneficia de las acciones proporcionadas por esos otros órganos en el sentido de ir ganando, poco a poco, legitimidad en cuanto a la interacción con los investigadores.

Tras definir los objetivos, se elaboraron y definieron los indicadores que ayudarían en la monitorización de la evaluación de la consecución de los objetivos planteados. Para eficiencia de esa evaluación, se creó el Cuadro 1, que muestra cómo se planeó la relación entre los objetivos tácticos/operativos y los indicadores.

**Cuadro 1: Objetivos tácticos/operativos y los indicadores**

OBJETIVOS	INDICADORES - CONSOLIDADO DEL NITT UNISINOS
Comercialización de I+D+i de los Institutos Tecnológicos y Laboratorios de Investigación	Nº de visitas técnicas realizadas en empresas
Servicios Tecnológicos de los Institutos Tecnológicos y Laboratorios de Investigación con clientes internos y	Nº de atenciones realizadas
	Valor total en servicios contratados con clientes (interno y externo)

externos (ensayos, etc.)	
Proyectos de I+D de los Institutos Tecnológicos y Laboratorios de Investigación	Número de proyectos de I+D contratados
	Valor total en proyectos contratados en I+D con empresas
Capacitación tecnológica de los Institutos Tecnológicos y Laboratorios de Investigación (capacitación, eventos, maestría)	Nº de profesionales afectados
	Valor total en capacitación tecnológica
Total de captación y sostenibilidad para los Institutos Tecnológicos y Laboratorios de Investigación	Total general de capacitación
	Recuperación de gastos (agua, luz, teléfono, etc.).
	Captación y recuperación de RR.HH. (becas, etc.)
	Valor de captación en infraestructura (obras y equipos)
Protección de la Propiedad Intelectual de la Unisinos y sus investigadores	Nº de patentes depositadas
	Nº de patentes comercializadas
	Nº total de patentes (suma solo las patentes de los Institutos Tecnológicos)
Excelencia en la relación (interna y externa)	Nivel de satisfacción interna (Institutos Tecnológicos, Laboratorios de Investigación e investigadores) Escala Likert de 5 puntos
	Nivel de satisfacción externa (empresas)* Escala Likert de 5 puntos

Además, es importante ilustrar esa relación existente entre los indicadores elegidos y los objetivos estratégicos, pues se entiende que esos indicadores también sirven para evaluar si con las medidas que se estarán tomando en el camino se podrá atender la estrategia elaborada con anterioridad. Siendo un foco bastante relevante para la NITT Unisinos convertirse en un Núcleo de Inteligencia de la Universidad, se entiende que deben medirse cuáles fueron los esfuerzos de captación y transferencia de tecnología y cuáles de esos esfuerzos fueron exitosos. Y siendo el segundo foco estratégico la creación de un concepto de referencia con relación a la generación de productos resultantes de la actividad académica como un todo, es necesario que se mensione la generación de patentes y su comercialización.

Por otro lado, la base con que se trabajan los indicadores del NITT Unisinos es la cuestión de la sostenibilidad, pues como se utiliza una estructura tecnológica de investigación y de servicios, se debe evaluar cuidadosamente si existe una sostenibilidad financiera en los proyectos desarrollados para que la universidad pueda reinvertir y ampliar su estructura.

En el contexto brasileño, la base gubernamental viene realizando esfuerzos para el fortalecimiento de las actividades de innovadoras en Brasil, incentivando, entre otras acciones, el financiamiento de proyectos que busquen impulsar la interacción entre Universidad y Empresa, así como el desarrollo de mecanismos legales para promover la transferencia de tecnología. En ese proceso, la aprobación de la Ley de Innovación en diciembre de 2004 solicita que las instituciones de Ciencia y Tecnología (ICT) nacionales —universidades o institutos de investigación— dispongan de Núcleos de Innovación Tecnológica (NIT) para administrar sus respectivas políticas de innovación. En este contexto, el papel del Nitt Unisinos es contribuir al fortalecimiento del compromiso de la Unisinos con la innovación y de sus beneficios para la sociedad.

Las Secretarías de Gobierno y la FINEP son consideradas actores externos de alta relevancia también, porque financian grandes proyectos, incluyendo estructuras de laboratorios y adquisición de equipos. Fomentan de esa forma la relación Universidad-Empresa y favorecen también los resultados de la investigación, como las publicaciones. Así trabajan también el CNPq, la Fapergs y la Capes, pero estas instituciones financian proyectos menores. No obstante, generan valor directamente para el trabajo de un investigador, lo que construye una relación de beneficio directa e indirecta con el Nitt Unisinos, pues, cuando investigador desarrolla su investigación como un todo, aumenta la gama de posibilidades de trabajo en el Núcleo y en los Institutos Tecnológicos.

La Unisinos asume un fuerte compromiso con desarrollar una estructura y una gestión efectiva para atender a sus desafíos y obtener mayor eficacia en la cooperación entre Universidad y mercado; estará comprometida en la estructuración de un método de implantación por medio de sus directrices y políticas de innovación.

En Brasil, la creación de los NITTs, primero en Instituciones de Ciencia y Tecnología, fue impulsada, en buena medida, por la entrada en vigor de la Ley de Innovación Tecnológica, de diciembre de 2004, que inauguró, decisivamente, una nueva fase en el tratamiento del tema en todo el país. Entre los beneficios derivados de la Ley de la Innovación, el NIT se constituye en una instancia institucional de gestión de la

propiedad intelectual y de la transferencia de tecnología, creándose una interlocución entre el investigador y el aliado empresarial.

Desde su concepción hasta 2014, los gastos con RH del Nitt Unisinos se presentan reducidos debido a beneficios gubernamentales adquiridos por los proyectos. A partir de 2015 se hará necesaria la captación de otros proyectos para ayudar en la sostenibilidad del núcleo. Sin embargo, cabe resaltar que, en el año de 2012, el Nitt Unisinos fue aprobado por el Consejo Universitario (CONSUN) y pasó a ser un órgano reconocido como parte constituyente de la UAPPG, lo que lo convierte en parte integrante y consolidada de la Institución.

Las oportunidades, por medio de marcos regulatorios/llamados e incentivos fiscales de innovación, están relacionadas a inversiones y políticas gubernamentales de fomento a la innovación. Con esas oportunidades, los Institutos Tecnológicos serán fuertemente beneficiados, pues podrán adquirir, de forma no reembolsable, máquinas y equipos, aumentando su poder mercadológico. Es importante resaltar que uno de los objetivos estratégicos de dichos institutos es volverse autosostenibles. De la misma forma, se menciona el Tecnosinos, cuyo parque industrial e incubadoras pueden beneficiarse con esos incentivos. Un estudio realizado por la Anprotec en 2008 sobre Parques Tecnológicos en Brasil mostró que alrededor del 50% de las inversiones que recibieron los institutos provinieron del Gobierno Federal.

Sin embargo, no solo las políticas gubernamentales de incentivo a la innovación representan una importante oportunidad, sino también el mercado, con su necesidad creciente de soluciones tecnológicas, alcance e inversiones externos que tengan como destino Brasil. Se destaca también, en ese escenario, además de oportunidades para los Institutos Tecnológicos y para el Parque Tecnológico, el acceso de talentos a los programas de Investigación y Posgrado, a los grupos de investigación y a los laboratorios de la Unisinos.

## **CASO Universidad do Vale do Rio dos Sinos-UNISINOS: planteamiento**

Los agentes involucrados en este estudio de caso Universidad-Empresa son, respectivamente, la Universidad do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) y la empresa Petróleo do Brasil S/A (Petrobras). Para que el lector pueda comprender mejor las características del negocio, así como el modelo de gobernanza de cada agente, presentamos a continuación una breve descripción de sus principales características, su historia y su involucración con tecnología e investigación.

### **Agente 1: LA UNISINOS**

La Universidad do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), una Universidad Jesuita, actualmente ocupa la cuarta posición entre las mejores universidades privadas de Brasil y cuenta con más de 70 mil egresados y aproximadamente 29 alumnos inscriptos en cerca de 80 cursos de grado, 24 Programas de Posgrado, más de 60 especializaciones, 17 MBAs y cursos de formación profesional y complementaria.

La Universidad es mantenida por la Asociación Antônio Vieira (Asav), denominación civil de la Provincia de los Jesuitas del Brasil Meridional, de la Compañía de Jesús, una Orden Religiosa de más de 470 años de historia. Fundada en 1540 por un grupo de siete académicos de la Universidad de Sorbonne, París, entre ellos el ya sacerdote y fundador Ignacio de Loyola, la entonces nueva Orden nacía de la actitud innovadora y solidaria en el campo de la religión de la época.

La Unisinos posee como Misión promover la formación integral de la persona humana y su capacitación para el ejercicio profesional, incentivando el aprendizaje continuo y la actuación solidaria para el desarrollo de la sociedad. Actualmente, se está reposicionando estratégicamente para transformarse en una Universidad Global de Investigación.

### **Tecnología e Investigación en la Unisinos**

El proyecto de la Universidad se funda en los principios de la pedagogía

ignaciana, en la cual la investigación y la enseñanza buscan beneficiar al ser humano en todas sus dimensiones. La directriz estratégica que orienta la investigación es la cualificación por medio de la excelencia académica y de su potencial de captación de recursos con aliados externos, de forma tal que fortalezca las líneas de investigación, consolide los grupos de investigación y contribuya al desarrollo regional.

Actualmente, mantiene y desarrolla alianzas estratégicas con empresas y universidades de Brasil y del mundo. Son más de 80 cooperaciones con universidades internacionales que fortalecen la investigación llevada a cabo en la Universidad y posibilitan el intercambio científico de alumnos e investigadores. Por medio del Núcleo de Innovación y Transferencia de Tecnología (Nitt Unisinos) y de los Institutos Tecnológicos de la Unisinos, también demuestra la expansión de su protagonismo y del conocimiento desarrollado en la Universidad para la aplicación en los diversos sectores industriales, contribuyendo, así, al proceso de desarrollo socioeconómico de Brasil.

### **Agente 2: PETROBRAS**

La empresa Petróleo Brasil S/A (Petrobras), sociedad anónima de capital abierto cuyo accionista mayoritario es el gobierno brasileño, es actualmente la mayor empresa de Brasil y está presente en 25 países. Fundada en octubre de 1953 por el entonces presidente Getúlio Vargas, la empresa recibió la responsabilidad por la ejecución de las actividades del sector petrolero en Brasil en nombre de la Unión (federación).

Entre 1953 y 1997, la empresa operaba con régimen de monopolio de las operaciones de exploración, producción y refinación de combustibles y derivados. En cambio, la etapa de distribución al por mayor y de reventa de combustibles vinculada a las gasolineras no estaba vinculada al régimen de monopolio, permitiendo la entrada de capital extranjero a Brasil.

Actualmente, opera de forma integrada en las actividades de exploración y producción, refinación, comercialización, transporte y petroquímica, distribución de derivados, gas natural, biocombustibles y energía eléctrica. En el sector de energía, es

la 7ª mayor empresa del mundo, de acuerdo al PFC Energy (enero de 2013) y el valor de su marca se evalúa en R\$ 19.700 millones de acuerdo con la Consultoría BrandAnalytics (abril de 2012).

Petrobras es reconocida mundialmente por la tecnología de exploración del petróleo en aguas ultraprofundas, pero actúa en toda la cadena, como se puede ver en la Figura 1, que muestra las áreas de actuación de Petrobras.

Figura 1: Cadena de operación de Petrobras



Fuente: Sitio de Petrobras, consultado el 25 de junio de 2013

### Tecnología e Investigación en Petrobras

Recientemente, hubo un reposicionamiento estratégico de la compañía de acuerdo al cual la empresa declaró que su negocio es la ENERGÍA. Así, demuestra el interés en expandir aún más la cadena de operación de la organización. Un aliado importante en esa dirección es el desarrollo de investigaciones a partir de las cuales se puedan generar nuevas fuentes de energía, como, por ejemplo, el biodiésel.

En su presentación inicial en el sitio de la compañía, se declara formalmente que la «innovación y desarrollo tecnológico son la base de todas nuestras actividades» y se agrega información sobre las inversiones en tecnología e investigación por medio de redes colaborativas, así como la presentación del Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (Centro de Investigaciones y Desarrollo Leopoldo Américo Miguez de Mello), más conocido como CENPES.

De acuerdo con el Director Ejecutivo del Centro de Investigación de Petrobras, Sr. Carlos Tadeu, Petrobras realiza inversiones en el orden de los 300 a 400 millones de reales en investigación. Por otro lado, en los presentaciones financieras publicadas en su sitio de relaciones con inversores y presentadas en la Figura 2, Petrobras detalla la historia de inversiones totales y describe en su sitio que invirtió 1.700 millones de reales en I+D en el año de 2012.

**Figura 2: Historia de Inversiones Petrobras**

Histórico do Investimento Nominal (US\$ MM)	2011	2010	2009	2008
E&P	20.405,0	18.600,0	15.928,0	14.279,0
Abastecimento	16.133,0	16.169,0	9.349,0	6.540,0
Gás & Energia	2.293,0	3.922,0	5.238,0	3.937,0
Internacional	2.631,0	2.710,0	3.419,0	3.343,0
Distribuição	679,0	509,0	318,0	304,0
Outros	1.023,0	1.505,0	1.154,0	676,0
<b>Total</b>	<b>43.164,0</b>	<b>43.415,0</b>	<b>35.406,0</b>	<b>29.079,0</b>

Fuente: [www.investidorpetrobras.com.br](http://www.investidorpetrobras.com.br), consultado el 22 de junio de 2013

El CENPES es un Centro de Investigación ubicado en Río de Janeiro, que agrupa todas las actividades de I+D de Petrobras. Considerado uno de los complejos de investigación aplicada más importantes del mundo, posee un área de 300 mil m<sup>2</sup>, como se puede observar en la Figura 3.

**Figura 3: Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (Centro de Investigaciones y Desarrollo Leopoldo Américo Miguez de Mello) - CENPES**



Fuente: [www.inovabrasil.blogspot.com.br](http://www.inovabrasil.blogspot.com.br) , consultado el 24 de junio de 2013

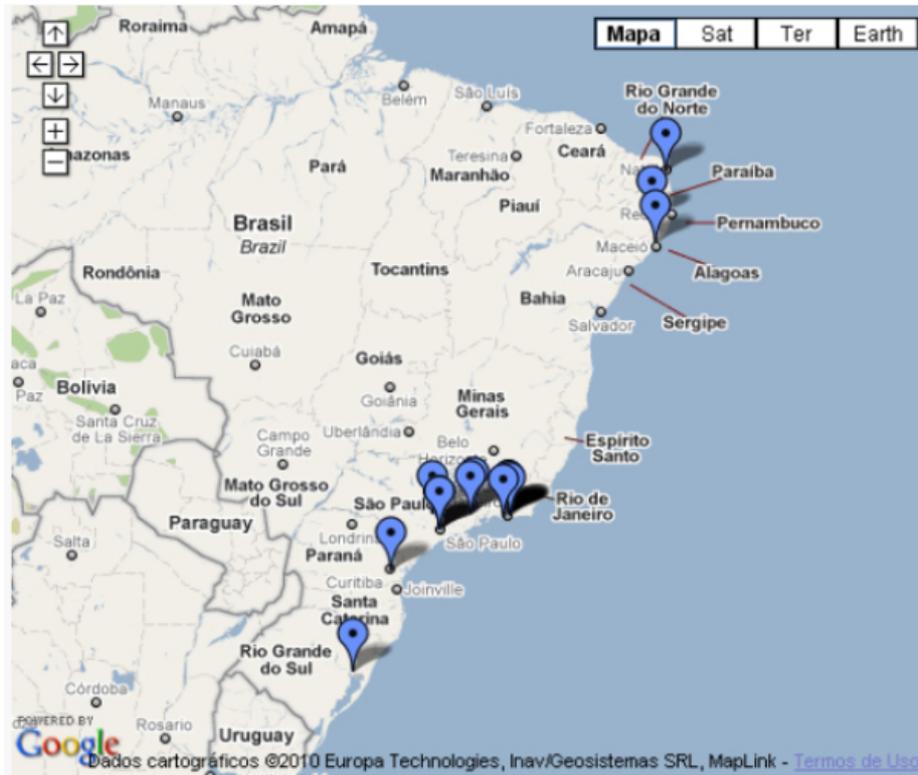
El Centro de Investigación de Petrobras reúne a grandes investigadores y recursos tecnológicos, pues Petrobras cree que, así, podrá superar los desafíos y estar preparada para el futuro por medio de la anticipación de escenarios, la diversificación en la generación de energía, el perfeccionamiento de productos y la sostenibilidad del negocio.

Petrobras desarrolla investigaciones colaborativas por medio de Redes Temáticas y Núcleos Regionales (Anexo 1), siempre bajo el liderazgo del CENPES. En entrevista, el Director Ejecutivo del Centro de Investigación de Petrobras, Sr. Carlos Tadeu, declaró que Petrobras decidió establecer «una estrategia para que esa inversión pueda tener la siguiente lógica: una vez identificados los temas tecnológicos estratégicos para Petrobras, constituimos, alrededor del tema, una red de universidades que trabajan con nosotros».

De esa forma, Petrobras desarrolla una alianza para innovar contando con la colaboración de universidades e institutos de investigación, en una modalidad llamada «redes colaborativas» o también «redes temáticas». La empresa destaca que la alianza entre esas instituciones permite la creación de laboratorios de referencia, capacitación de investigadores y desarrollo de proyectos, como se puede observar en

la Figura 4.

Figura 4: Centros de Referencia y Laboratorios constituidos por la Red Temática



Fuente: sitio [www.petrobras.com.br](http://www.petrobras.com.br), consultado el 24 de junio de 2013

Además, Petrobras estimula la innovación por medio de premios, como, por ejemplo, el Premio Petrobras de Tecnología, que busca incentivar ideas innovadoras vinculadas a la industria de energía y preservación ambiental y los premios otorgados son becas de estudio en los tres niveles de enseñanza superior (grado, maestría y doctorado).

### Definición del Problema de Investigación

En este contexto complejo de una empresa de clase mundial que lleva a cabo actividades de investigación y desarrollo con las mayores y mejores universidades del mundo, Unisinos necesita estar al frente para demostrar valor ante Petrobras y demás empresas.

El escenario de investigación de las grandes empresas no posee más barreras ni

límites, con excepción de los recursos financieros, pues, actualmente, las redes colaborativas permiten desarrollar actividades con investigadores de diversas universidades trabajando en un mismo proyecto.

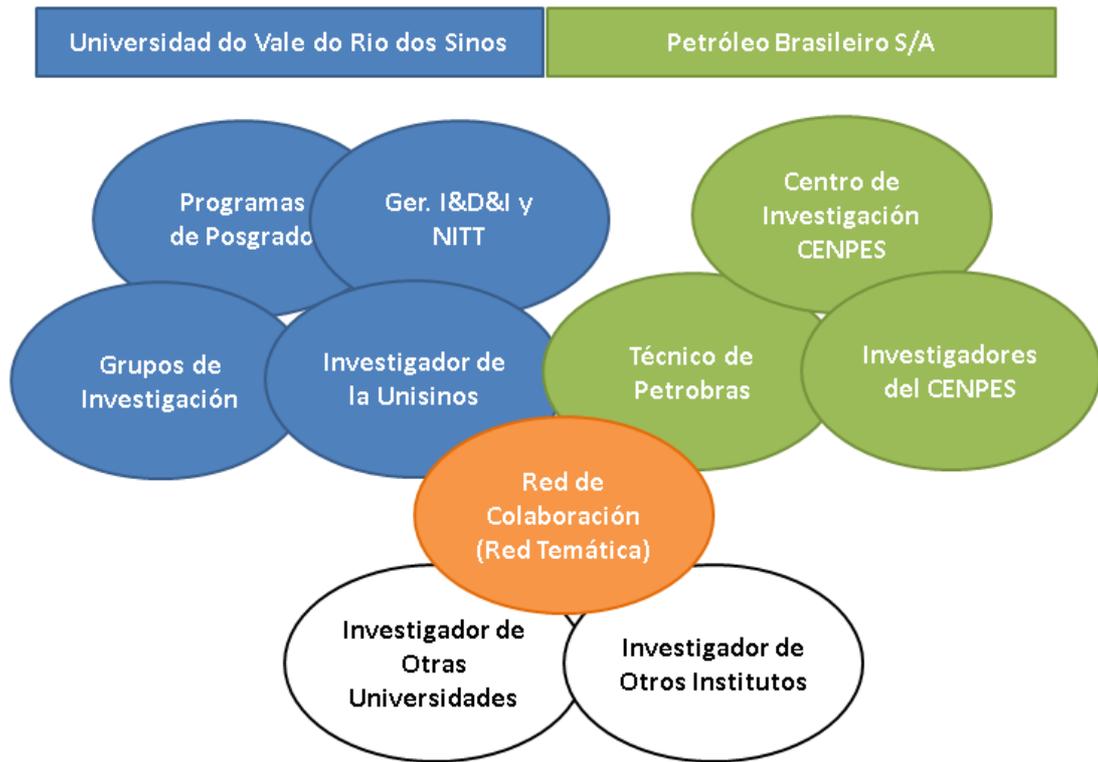
Sin embargo, las universidades en Brasil aún son jóvenes cuando se las compara con universidades seculares de la Unión Europea y reciben un nivel bajo de inversión en I+D+i por parte de las empresas privadas en comparación con lo que se constata en los países anglosajones.

De esos diversos factores surge la pregunta-problema de este estudio de caso: ¿cómo la Unisinos puede ampliar sus relaciones en Investigación y Desarrollo con Petrobras?

### **Visión Sistémica de la Relación de los Agentes**

La integración entre Universidad y Empresa se da por medio de la relación entre agentes y, muchas veces, es una construcción colaborativa para el desarrollo de nuevas tecnologías. Así, para permitir una mejor visión entre los agentes involucrados en este estudio de caso, se presenta la Figura 5.

**Figura 5 - Visión Sistémica de la Relación de los Agentes**



### **Relato del caso**

En esta etapa se presentará la historia del caso Unisinos-Petrobras, utilizándose la metodología de entrevista y observación de documentos para describir las necesidades y las formas en que evolucionó y cuáles fueron las alternativas presentadas hasta llegar al método actual de relación universidad-empresa.

### **El inicio de la relación de la Unisinos con Petrobras**

En las décadas de los años 1970 y 1980, había una disociación un poco ideológica y de foco entre las universidades y las empresas en Brasil en virtud de la cual existía una barrera entre el capital y las universidades que hacía la relación entre ellos algo distante. Las universidades concebían el capital como algo sucio, porque involucraba dinero, y las empresas veían a las universidades como un lugar en el que se hacían investigaciones que no tenían una importancia ni relación directa con el mercado y con las necesidades más urgentes de las empresas. Mientras tanto, en esa misma época, en Europa, ya existía una fuerte interacción entre universidades y

empresas, sin prejuicios, esencialmente con las empresas de petróleo y gas, cuyo flujo de caja se percibía dentro de las universidades.

Al final de la década de los años 1990, la Unisinos empezó a notar la importancia de la relación con empresas y, en el caso que nos ocupa en especial, entre los investigadores de Geología de la Universidad y Petrobras, la mayor empresa brasileña en el sector petrolero. Los investigadores pasaron a realizar investigación aplicada, buscando mayores recursos provenientes de las empresas para seguir realizando los trabajos que ya se estaban realizando. La voluntad de la Unisinos coincidió con los cambios de Brasil en la época, con la apertura de capitales, la apertura para la exploración de petróleo en Brasil a las demás empresas y la apertura de fomento a la investigación por parte de órganos como el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) y la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP).

Petrobras tiene en la tecnología su base de desarrollo y, para obtener desarrollo tecnológico, es fundamental una base científica sólida. Y ese es uno de los motivos que la hacen una empresa fácil de trabajar y que, así como otras grandes empresas, cuenta con espacio y recursos suficientes para invertir y obtener ganancias de las inversiones que realiza en ciencia y tecnología.

Ante ese panorama, se identifica que la relación entre la Unisinos y Petrobras inició por medio de contactos individuales entre profesores/investigadores actualmente vinculados a la Unisinos, pero que, en aquella época (mediados de los años 1980 y 1990) estaban realizando sus maestrías y doctorados manteniendo contacto con profesionales de Petrobras durante todo el período.

A partir de esos contactos que los profesores siempre tuvieron con Petrobras, pasó a ser uno de los objetivos la alianza entre dicha empresa y la universidad para la viabilización de algunos proyectos, considerando que los trabajos de los investigadores ya eran reconocidos internamente en la empresa. Petrobras también empezó a notar (por medio de los royalties del petróleo) que era mucho más interesante para la empresa invertir en I+D en proyectos que trajeran retorno directo a sus actividades en vez de pagar como impuesto. Los investigadores de la Unisinos

estaban, por lo tanto, buscando alianzas con empresas y Petrobras hacía lo mismo al buscar más universidades para invertir. Una cuestión muy importante para la consolidación de esa relación dice respecto al Marco Regulatorio del sector del Petróleo. Ese instrumento establece la obligatoriedad de las empresas del sector de realizar inversiones por el monto del 0,5% de su facturación en proyectos de investigación y desarrollo con Institutos de Tecnología y Universidades.

Otro punto destacado es la iniciativa de la propia empresa en el sentido de definir estrategias de inversiones de los recursos citados anteriormente por medio de las redes temáticas. En efecto, Petrobras plantó semillas en varios lugares y solo donde esas semillas brotaron las relaciones de consolidaron, como en el caso de la Unisinos.

El hito de dicha relación ocurrió en 1998, con la aprobación de un proyecto coordinado por el profesor Dr. Paulo Paim, actualmente profesor del Programa de Posgrado en Geología de la Unisinos. Ese fue el primer proyecto financiado por Petrobras directamente con la Unisinos, pues, anteriormente, los profesores investigadores de Geología integraban los proyectos, pero no como líderes, sino como colaboradores en proyectos que eran coordinados por la Universidad Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Un factor importante en la relación de la Unisinos con Petrobras que merece destacarse es la formación académica de los profesionales de Petrobras, pues los profesores de la Unisinos impartieron diversos cursos como, por ejemplo, Geología Sedimentar, en diversas localidades de Brasil, como Río de Janeiro, Macaé y Salvador. Esa formación ocurrió en paralelo a las relaciones de los proyectos y fue uno de los elementos que reforzaron el nivel de relación. Como resultado de ese proceso, 250 profesionales se actualizaron, creando un lazo aún más fuerte.

La relación entre Universidad y Empresa fue exitosa como resultado de la relación de los investigadores de la Unisinos directamente con los profesionales de Petrobras, así como de la confianza y valorización de esos profesionales con la Universidad debido a su formación académica, pues, a lo largo de esa relación fueron surgiendo diversos proyectos y la relación se fue fortaleciendo, pasando a tener carácter internacional.

## **Obstáculos enfrentados en la manutención de la relación**

Las dificultades iniciales enfrentadas para la consolidación de la relación, antes del surgimiento de las redes temáticas, se debieron al modelo de convenios adoptado por Petrobras, pues la Unisinos no formaba parte del grupo de instituciones comprendidas en ellos. La forma de contrato que se tenía era solo interpersonal y no preveía un medio físico que sellara esa relación.

Debido a ese modelo restaba a la Unisinos participar de los proyectos de investigación como colaboradora e intensificar la formación de mano de obra para Petrobras. Esa estrategia parece haber sido muy acertada, pues ya en 1992 la Unisinos formaba profesionales para el área e, incluso, para la misma Petrobras sin un convenio formal. Sin embargo, el modelo de convenio adoptado por Petrobras anteriormente limitaba el potencial de nuevas alianzas, pues no contabilizaba el talento de los nuevos investigadores en convenios ya establecidos hacía tiempo. La modificación en la relación se vio muy favorecida por la madurez de la filosofía de las Redes Temáticas. Lo que hoy se tiene de estructura ha facilitado mucho la relación; la misma filosofía de las redes era de una inversión mayor en infraestructura y una inversión menor en I+D.

Otro punto de esa alianza se refiere a la confianza en la relación mutua, pues con la entrada de nuevas empresas del sector petrolero a Brasil, la cuestión de la confidencialidad de las investigaciones es tan relevante como debe serlo el resultado presentado en las investigaciones desarrolladas. El cuidado ético en el desarrollo de las investigaciones es muy importante, pues no se pueden superponer problemas de investigación y, por tratarse de esa forma, la alianza entre Petrobras y la Unisinos ya dura alrededor de 10 años. Una buena parte de lo que se tiene en la Universidad en el área específica de Geología Sedimentar fue financiado por Petrobras.

## **Los agentes de la Universidad como factor de éxito**

Para comprender mejor la relación establecida entre los agentes, así como los factores clave de éxito, presentamos a continuación una visión de la relación entre Petrobras e investigadores y, en seguida, la relación entre Petrobras y el Nitt Unisinos.

o De los Investigadores

En entrevista, el profesor Dr. Ubiratan Faccini, actual Coordinador del Programa de Posgrado en Geología, describe la importancia de los contactos interpersonales: en el caso de Petrobras, el punto de partida fueron los contactos directos entre los investigadores, por medio de congresos, encuentros científicos, en los que se acaban conociendo las personas en medios incluso informales. Los trabajos se presentan y se crean lazos que después se formalizan y, después, esa relación se lleva a la institución para formalizarla, para aprobarse en todas las instancias. Claro que después de que el contacto evoluciona, que es la etapa en la que nosotros estamos, es fundamental que la institución esté por detrás. No es el individuo con el individuo, es un individuo de determinada institución en contacto con un individuo de otra institución. No es algo individual, sino institucional. Eso es muy importante, que los individuos tengan conciencia de lo que están representando al iniciar esos contactos, pues eso resulta en algo institucional, pues al ir allá, el investigador va con la camiseta de la Unisinos y eso abrirá espacio y en poco tiempo se encuentran terrenos técnicos e intereses comunes y surge un lazo inicial que después se formaliza.

El profesor Dr. Paulo Paim complementa esa idea a partir de su experiencia en esa relación: desde que me recibí, empecé mi maestría, he tenido contacto con profesionales de Petrobras, mis profesores de posgrado eran profesionales de Petrobras. Realicé mi curso de grado y mi maestría en la Universidad Federal do Rio Grande do Sul y allá tuve la oportunidad de tener contacto con personas bastante importantes vinculadas directamente dentro del pensamiento científico de Petrobras. Esos profesores con los cuales tuve contacto fueron algunos de los mejores que he tenido en la vida, dentro de mi especialidad. Así, esa relación se hacía mutua, porque terminábamos entendiendo mejor la realidad de una empresa como Petrobras, captando las dificultades diarias que una empresa enfrenta, y mi nombre, nuestro

nombre, acababa siendo reconocido dentro de la empresa por los trabajos que ofrecíamos, por ese tipo de interacción.

El profesor Dr. Gerson Fauth relató que su relación con Petrobras empezó durante su maestría en la Universidad Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS): en ese momento conocí y tuve acceso a muchos empleados de Petrobras, porque, en aquella época, entre 1992, 1993 hasta cerca de 2000, ellos enviaban muchos profesionales a hacer sus maestrías y doctorados en la UFRGS. Allí se plantó una semilla que después brotó en la forma de mi doctorado, en Alemania: mi tutor era de Petrobras.

Tras concluir el doctorado en Alemania, el profesor Dr. Gerson Fauth volvió a Brasil y, durante los años de 2000 a 2005, trabajó en el desarrollo de una propuesta de proyecto de investigación y pasó un tiempo «invernando», según término adoptado por el mismo profesor. Ya en 2005, con ocasión de su ingreso a la Unisinos, se elaboró un proyecto pionero en el área de estudios y que los investigadores consideraron la punta del iceberg.

Tendríamos que presentar, en dos años, respuestas que Petrobras no encontraba. En 2008, se entregaron esas respuestas a Petrobras y la empresa hizo dos grandes proyectos más con nosotros (Geología) y renovó un tercero. Entonces, teníamos tres grandes proyectos con Petrobras. Ese es nuestro factor diferencial con relación a las demás instituciones (la relación).

A raíz de esa consolidación en lo que atañe al éxito de investigaciones y al aumento de la credibilidad del grupo de investigación, que Petrobras veía con «buenos ojos», vino la propuesta de crear, en la Unisinos, un laboratorio de referencia internacional que atendiera plenamente a la Unisinos (primero) y a Petrobras. Las tratativas para ese proyecto iniciaron en 2009 y concluyeron en 2012 con la entrega del Instituto Tecnológico itt FOSSIL, como se muestra en la Figura 6. El instituto es caracterizado como:

Un instituto que desarrolla investigación básica y aplicada en micropaleontología y bioestratigrafía, forma nuevos científicos y capacita a profesionales en el campo de la micropaleontología, además de perfeccionar y desarrollar nuevas técnicas y

metodologías para análisis de rocas y microfósiles. Realiza interpretaciones bioestratigráficas y paleoecológicas de alta resolución, integrando datos de diferentes grupos de microfósiles, como: ostracodas, nanofósiles, calcáreos, foraminíferos, radiolarios, dinoflagelados, pólenes, esporas, carofitas y diatomáceas.

A partir de entonces, fueron renovados dos proyectos de investigación con Petrobras y el itt FOSSIL y se encuentran en tratativas nuevos proyectos para 2014 y 2015.

**Figura 6: Red Temática Petrobras en Rio Grande do Sul**



Fuente: sitio [www.petrobras.com.br](http://www.petrobras.com.br), consultado el 26 de junio de 2013

o Del Núcleo de Innovación y Transferencia de Tecnología

En los años 1990, la Universidad pasó por una gran evolución. Antes de ese período, la investigación en la Unisinos era algo sumamente puntual y de pequeño porte, pequeños grupos trabajaban en condiciones relativamente precarias, manteniendo alguna actividad de investigación. No formaba parte de la política de la Unisinos ser una universidad de investigación; era una institución de enseñanza. Al final de la década de los años 1980 y comienzos de la década de los años 1990, la Universidad empezó a ver en la investigación una forma complementaria y esencial para su propio desarrollo y empezó a verse así y, en función de eso, tomó una serie de actitudes que

permitieron viabilizar esa visión. Como consecuencia de eso, las unidades de apoyo pasaron por el mismo proceso y actualmente dan un apoyo cada vez mayor, volviéndose esenciales para el desarrollo de la investigación.

Actualmente, todos los actores involucrados se están adaptando a esos cambios. Todo en el mundo es muy rápido, las soluciones y las respuestas deben encontrarse ahora mismo. Eso exige una agilidad de todos los involucrados y esa agilidad es lo que todos están buscando para poder ser competitivos: para poder insertarse, junto a las empresas, como en el caso de Petrobras, es fundamental tener agilidad. No se quiere perder oportunidades por falta de agilidad y esa agilidad no es solo del investigador, sino de toda la estructura que da soporte y apoyo en todas las esferas, ya sea la del Nitt Unisinos, ya sea de la Rectoría, que, eventualmente, asume el frente de los procesos y representa a la institución, o demuestra el grado de integración de la institución y da soporte general para las actividades del investigador. Esa relación en todas las esferas de la Universidad con la investigación es fundamental.

Los investigadores consideran de extrema relevancia el apoyo institucional por medio del Nitt Unisinos para aumentar aún más la credibilidad de la Universidad en la relación con Petrobras. Además, destacan la importancia de que el investigador tome conciencia de la representación institucional con ocasión del desarrollo de un proyecto de investigación.

La relación de la Unisinos con Petrobras comenzó basándose en personas y, hoy, esa relación ha alcanzado una dimensión mayor y Petrobras ya está viendo que en la Unisinos somos «Infinitas Posibilidades». Es de suma relevancia que la Institución posea una instancia administrativa orientada hacia la investigación, lo que permite un mejor entendimientos de los hechos.

El resultado actual de la Universidad, en lo que atañe a las investigaciones con Petrobras, se ha venido construyendo a lo largo de los últimos años con mejoras de procesos internos. Eso se da en razón de que la Universidad viene de una larga tradición en las ciencias humanas, en el sector de grado, mientras que la relación entre universidad y empresa es relativamente reciente en su historia. Fue necesario

realizar un esfuerzo grande, sobre todo en la Unidad Académica de Investigación y Posgrado (UAPPG), tanto en el tiempo de la profesora Dra. Ione Maria Ghislene Bentz, como ahora, con el profesor Dr. Alsones Balestrin, gracias a los cuales los procesos han evolucionado mucho, sobre todo en estos últimos tiempos.

Sabido es, claramente, que la velocidad de la empresa no es exactamente la velocidad de la Universidad, pues esta trabaja en una lógica semestral. Por eso, los procesos fueron implantados como facilitadores para acercar el tiempo de la universidad al tiempo de la empresa. Aún no es perfecto, pues algunas cosas aún no tienen una fluidez que solo el desarrollo histórico genera, las cosas no cambian en un abrir y cerrar de ojos. Pero, si adoptamos una perspectiva histórica, con un mínimo de distanciamiento, la Unisinos ya ha evolucionado mucho.

### ***Resultado final***

Evaluación de las partes interesadas en la relación

El prof. Dr. Gerson Fauth destacó que «la mayoría de las instituciones y universidades con las que se relaciona Petrobras son federales. La máquina de las universidades públicas es una máquina pesada y la máquina de la Unisinos es más ágil, pequeña y muy versátil». Relató también que Petrobras se siente cómoda realizando proyectos de investigación con la Unisinos, pues las respuestas que los investigadores y la parte administrativa presentan a las diversas situaciones siempre están muy bien desarrolladas.

Otro punto que llama la atención es la relación con la comunidad académica de la Unisinos, en especial con los alumnos y el cuerpo docente. Siempre que los representantes de Petrobras visitan la Unisinos, se animan mucho. Sobre eso, el profesor Gerson hizo el siguiente comentario:

Con relación a nosotros, Unisinos, siempre que Petrobras viene aquí a hacer visitas, viene para saber resultados y no necesitamos ni decir cuáles son los resultados, pues el solo hecho de frecuentar y ver en el corredor la gran cantidad de discusiones, que

no existe en otras instituciones, con respecto a la micropaleontología, para ellos ya es fantástico. Ese ya es el mayor resultado de todos.

Con relación a las perspectivas, la Unisinos y sus investigadores se mantienen optimistas con respecto al futuro promisorio de la relación con Petrobras. El profesor Dr. Ubiratan Faccini entiende que la Universidad «tiene grandes posibilidades siempre que no crea que hemos llegado a un nivel máximo, pues el nivel máximo no existe, siempre estamos buscando más. Tenemos que tener conciencia de que hemos hecho un buen trabajo hasta ahora, pero de que siempre hay algo nuevo, siempre hacia adelante, porque el tiempo no se detiene».

### **Factores claves de éxito que permiten ampliar a otras relaciones**

El profesor Dr. Gerson Fauth relató que la Unisinos posee una relación formal y fuerte con Petrobras. Cree, no obstante, que la Universidad aún no tiene una plena conciencia de esa relación y así lo resaltó: Petrobras se divide en producción, exploración y refinación. La exploración busca petróleo y en la producción, después de haberse descubierto el petróleo, se lo retira. En la parte de la exploración, la UNISINOS tiene un concepto enorme. Solo para dar una idea, en el pasado la geología formó un gran número de profesionales y esos profesionales son hoy jefes de sus sectores y UNISINOS tiene un enorme concepto. Es impresionante, cuando vamos a congresos, ver como todos esos profesionales saben quiénes somos, cuál es nuestro perfil de estudiante. Ellos tienen un profundo conocimiento sobre nosotros.

Petrobras evalúa la Universidad por medio de sus resultados, que son muy favorables. La Unisinos es considerada «una tierra en la que se plantan semillas y nacen árboles con grandes frutos. Eso quiere decir que la Unisinos les da buenos resultados en el sentido de que fomenta la formación de jóvenes en los que, en el futuro, la empresa no necesitará invertir grandes sumas, una vez que ese profesional trabajará con ellos. Por lo tanto, la Unisinos hace un trabajo fantástico para una empresa y eso es todo lo que ellos quieren: da resultados y forma a sus futuros profesionales».

Es evidente que Petrobras es una empresa con muchas cualidades y que difiere de las

demás empresas, en especial en lo que atañe a la importancia para la formación de personas, siempre con foco en resultados. Ese es el gran factor diferencial entre las compañías del sector petrolero: la relación con Petrobras es una relación muy buena y de mucha confianza por su parte y por la nuestra.

Según los investigadores, la Universidad ya tiene la madurez suficiente para relacionarse con empresas, sobre todo con Petrobras, como lo resaltó el profesor Dr. Ubiratan Faccini: en la etapa en que está ahora la Unisinos, estando mucho más preparada y con su marca consolidada, ya tiene una historia con determinadas alianzas y, entonces, se puede abrir espacio para más personas, otros grupos. Entonces, creo que hoy la Unisinos ya está preparada para ese tipo de relación.

Sin descuidar el proceso de mejora continua, siempre existe espacio para mejoras y perfeccionamiento, siendo esa la clave para un éxito duradero.

Este caso con Petrobras se ha elegido como ejemplo de caso de éxito, pues acompañó y contribuyó en todas las evoluciones que ocurrieron dentro de la universidad, ayudando en la formación de la estructura de investigación que se tiene actualmente. Por haber sido una de las relaciones pioneras de la Unisinos, sus aportes fueron y siguen siendo esenciales para la consolidación de todos los procesos involucrados. Queda claro que cada caso de relación tiene su especificidad, pues cada empresa tiene sus necesidades y características propias, lo que determina para la Universidad una gama de tipos de relaciones diferentes, con aportes y expectativas diversas.

En el caso de las empresas del sector petrolero y gas, como Petrobras, se cree que se tenga una mayor facilidad y aporte para mantener la relación debido a la ley de incentivos fiscales para ese sector. Sin embargo, podría no haber tantos retornos como los que se han obtenido en la relación ya consolidada con Petrobras.

Con respecto al porte de la empresa, ya se sabe por experiencia que pequeñas empresas invierten en servicios más puntuales y no en una relación más cohesiva, debido a la limitación de sus recursos financieros.

La relación Universidad-Empresa con empresas de otros sectores se vuelve un poco

más compleja. En Brasil, en particular, en muchos casos, la búsqueda por esa relación es unidireccional, partiendo de las Universidades hacia las Empresas. En raras excepciones ocurre el flujo contrario, en el que las empresas buscan a las universidades. En ese segundo flujo, que fue el que se dio en la relación con Petrobras, ocurre una mayor probabilidad de una relación cohesiva, pues la misma empresa identifica sus necesidades y se da cuenta de la importancia de dicha relación.

Por lo tanto, cada caso de relación con empresas tendrá características diferentes que dependerán de un sinfín de factores intrínsecos a la empresa de que se trate.

### ***Consideraciones finales***

Como una Universidad volcada a la investigación, la Unisinos presenta una trayectoria consolidada de investigación y posgrado. En los últimos 5 años, ya presenta una robusta estructura de articulación de proyectos universidad-empresa, captación de recursos y transferencia de tecnología. Actualmente, existen 75 proyectos en ejecución con empresas, involucrando un valor de aproximadamente US\$ 40 millones y más de una centena de investigadores. Esos proyectos, con sus recursos, además de viabilizar una consistente estructura de I+D+i en la Universidad, agregan valor al desarrollo social y económico para la Región.

Al planear el Nitt Unisinos, se plasmó la visión de la creación de un órgano que generase valor para el sector productivo, no solo por medio de los grupos de investigación y laboratorios ya consolidados, sino también por una estructura creada con ese objetivo y que son los Institutos Tecnológicos. Siendo así, el objetivo del Núcleo de Innovación es generar valor para el sector productivo por medio de la promoción de los Institutos Tecnológicos.

En ese contexto, la creación del Nitt Unisinos refuerza aún más la capacidad de la Unisinos de generar valor para la investigación interna, para la producción de conocimiento aplicado y para la sociedad. Sin embargo, acercar la Universidad a la

industria aún es un desafío. Eso exigirá que el Nitt Unisinos obtenga cada vez más confianza de los actores externos, así como de los internos, para no ser concebido solo como un sector burocrático más dentro de la Universidad, sino como un facilitador y acelerador de las actividades destinadas a la transferencia de tecnología a la sociedad.

La aceptación del público interno se intensificará proporcionalmente a la capacidad de entrega y retorno proporcionada por el Nitt Unisinos. Lo que se espera es que los investigadores sepan y comprendan el objetivo del Núcleo y pasen a concebirlo gradualmente de acuerdo con sus propias experiencias en esa relación. Además, el Nitt Unisinos debe estar atento a los movimientos que ocurren no solo en el ámbito institucional, sino en el ambiente externo, percibiendo tendencias y necesidades de desarrollo tecnológico y de innovación.

Se percibió la importancia de que el Nitt Unisinos esté compuesto por un equipo transdisciplinario que no tenga solo una formación académica, aunque esta sea esencial, sino también experiencia de mercado de forma tal que comprenda técnicamente las necesidades de los actores tanto externos como internos. Por tratarse de una estructura que ayuda en la relación universidad-empresa en todas las áreas de conocimiento, es esencial que se tenga un equipo con diferentes capacidades técnicas a fin de que se entiendan las particularidades de cada área. Es importante subrayar que la interacción del equipo del Nitt Unisinos es fundamental para la atención de las más diversas demandas: los integrantes deben actuar de forma alineada para no superponer actividades, evitando así la generación de retrabajo. Además, se hace necesario el conocimiento de las competencias existentes dentro de la universidad. Para eso, se creó un banco de especialistas en el que los datos se deben alimentar y actualizar periódicamente.

El gran reto es el de incentivar a los investigadores para que se involucren en los proyectos con empresas, pues eso exige un cambio de comportamiento. Para superarlo, el Nitt Unisinos viene operando para ayudar y dar soporte a esos cambios. Hacer investigación aplicada responde a las directrices estratégicas de la Unisinos,

uno de cuyos senderos es la realización de entregas para la sociedad. Se espera que el Nitt Unisinos sea una referencia para la solución de problemas y supla las necesidades de las organizaciones no solo en el ámbito nacional, sino también en el ámbito internacional.

## Anexo 1 - Redes Temáticas y Núcleos Regionales

### Exploración

[Micropaleontología Aplicada](#)  
[Modelado de Cuencas](#)  
[Estudios de Geofísica Aplicada](#)  
[Geoquímica](#)  
[Estudios en Sedimentología y Estratigrafía](#)  
[Estudios Geotectónicos](#)

### Producción

[Monitorización, Control y Automatización de Pozos](#)  
[Computación y Visualización Científica](#)  
[Gestión de Aguas en el Segmento Producción de Petróleo](#)  
[Tecnología de Materiales y Control de Corrosión](#)  
[Revitalización de Campos Maduros](#)  
[Crudos Pesados](#)  
[Gestión y Simulación de Reservorios](#)  
[Modelado y Observación Oceanográfica](#)  
[Estructuras Submarinas](#)  
[Elevación Artificial](#)  
[Tecnología en CO2 para Recuperación de Petróleo](#)  
[Ingeniería de Pozos](#)  
[Caracterización y Modelado Geológico de Reservorios](#)  
[Modelado de Escurrimiento Multifásico en Tuberías](#)  
[Integración de Laboratorios de Ensayos con aplicación en la industria de crudo, gas y energía - Arquimedes](#)  
[Procesamiento Primario](#)

### Abastecimiento

[Combustión y Gasificación](#)  
[Petroquímica](#)  
[Tecnología en Asfalto](#)  
[Fluidodinámica Computacional en Procesos de Refinación](#)  
[Concretos y Cementos Refractarios para la Industria del Petróleo](#)  
[Instrumentación, Automatización, Control y Optimización de Procesos](#)  
[Desarrollo de Tecnologías para Combustibles Limpios](#)  
[Centro de Desarrollo de Productos y Procesos para la Refinación](#)  
[Desarrollo de Catálisis](#)  
[Desarrollo Vehicular](#)  
[Centro de Materiales Aplicados a la Refinación del Petróleo](#)  
[Excelencia en la Cadena de Suministro del Petróleo](#)  
[Metrología](#)  
[Tecnología de Construcción Naval](#)  
[Centro de Tecnología de Ductos](#)  
[Lubrificantes](#)

### Gas Natural, Energía y Desarrollo Sostenible

[Nanotecnología Aplicada a la Industria de Energía – Nanocatálisis y Nanomateriales](#)  
[Hidrógeno: Producción, Uso y Almacenamiento](#)  
[Investigación en Bioproductos](#)  
[Centro de Desarrollo de Tecnologías del Gas Natural](#)  
[Cambios Climáticos](#)  
[Planeamiento, Gestión y Regulación en Petróleo, Gas Natural, Energía y Desarrollo Sostenible](#)

[Monitorización Ambiental Marina](#)

[Conservación y Recuperación de Ecosistemas y Remediación de Áreas Impactadas](#)

[Aprovechamiento de Agua Producida](#)

Gestión Tecnológica

[Integración C&T- Industria en el Proceso Productivo Nacional](#)

[Tecnologías Convergentes](#)



# Colombia: la Dirección de Innovación en la PUJ

Fanny Almario Mayor

Yadira Felizzola

Juan Carlos Orozco Rey

*Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá*

## *Contextualización y Descripción*

La Pontificia Universidad Javeriana es una institución de educación superior sin fines de lucro, de carácter privado, fundada y regentada por la Compañía de Jesús, que cuenta con 18 facultades, 61 departamentos y 14 institutos, y sirve a una comunidad de 17.743 estudiantes de pregrado y 3.733 estudiantes de posgrado. Los 176 programas académicos son atendidos por un cuerpo docente de más de 3.500 profesores de los cuales alrededor de 1.308 tienen una dedicación de tiempo completo. En cuanto a la investigación, la universidad cuenta con 130 grupos de investigación reconocidos por Colciencias<sup>4</sup>.

La Pontificia Universidad Javeriana ha venido reestructurándose para poder adaptarse a las nuevas exigencias de una sociedad del conocimiento. Para responder a su antigua misión de “En el inmediato futuro, la Universidad Javeriana impulsará

---

<sup>4</sup> Pontificia Universidad Javeriana. “Informe del Rector al Consejo de Regentes 2012”. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Junio de 2013

prioritariamente la investigación y la formación integral centrada en los currículos; fortalecerá su condición de universidad interdisciplinaria; y vigorizará su presencia en el país”<sup>5</sup> la Universidad contaba con 3 vicerreorías: Administrativa, de Medio Universitario y Académica, las cuales cobijaban respectivamente: actividades de dirección de personal, recursos físicos, finanzas y servicios universitarios por parte de la Vicerreoría Administrativa; actividades de pastoral, culturales, apoyo psicológico y sector deportivo por parte de la Vicerreoría de Medio Universitario; y actividades de gestión de biblioteca, educación continuada, admisiones y registros, universidad abierta por parte de la Vicerreoría Académica.

En esta última Vicerreoría se encontraba adscrita la Oficina de Fomento a la Investigación que tenía como propósito el apoyo y el fomento de la investigación en la Universidad Javeriana mediante la creación de estrategias que estimulen el crecimiento y la calidad de dicha actividad académica, el desarrollo y fortalecimiento de los grupos de investigación en la Universidad, así como también el acompañamiento de los procesos académicos y administrativos correspondientes<sup>6</sup>.

Como parte de las actividades de dinamización de las relaciones Universidad-Empresa-Estado, y promoción de la transferencia de la oferta científico-técnica universitaria al sector productivo y la sociedad, en el año 2005 se estableció el Programa de Innovación y Desarrollo en la Facultad de Ciencias con el deseo de promover la vinculación de la Facultad con la sociedad y promover el emprendimiento entre sus egresados. Como resultado de tal gestión se obtuvieron importantes avances en el establecimiento de dinámicas al interior de la Universidad en busca de la transferencia de conocimiento, lo que llevó a plantear la posibilidad de estructurar iniciativas empresariales a partir de grupos de investigación –lo que se conoce como spin-off- a iniciar un proceso de identificación, valoración y protección de intangibles, y a la realización de capacitaciones en propiedad intelectual y transferencia de tecnología.

---

<sup>5</sup> Acuerdo N° 0066 del Consejo Directivo Universitario. 22 de abril de 1992. Misión institucional consignada en el documento “Planeación Universitaria 2007-2016”

<sup>6</sup> Numeral 54 del Reglamento Orgánico de la Pontificia Universidad Javeriana. Julio de 2004

Entre los objetivos del Propósito 1 “Impulsar la Investigación” del documento de Planeación Universitaria 2007-2016 de la Pontificia Universidad Javeriana se encontraba el de fortalecer la innovación y el emprendimiento, favorecer la transferencia de conocimientos a la sociedad y establecer mecanismos para incorporar sus aportes, lo que requirió trasladar la Coordinación del Programa de Innovación y Desarrollo a la Oficina para el Fomento de la Investigación –OFI. El diseño y la implementación de las acciones para implementar esta estrategia estuvieron bajo la responsabilidad de la Oficina de Innovación y Desarrollo, adscrita a la OFI de la Vicerrectoría Académica.

De lo anterior surgió la actividad de Innovación y Desarrollo como una línea de apoyo a la OFI encaminada a proponer estrategias y acciones para dinamizar y gestionar las actividades de generación de conocimiento y de colaboración científica y técnica, con miras a favorecer la interrelación de los diferentes grupos de la Universidad con el sector productivo y la sociedad y, a su vez, promover el espíritu emprendedor en la comunidad académica que permita proponer oportunidades de negocio diferentes a los tradicionales, conllevando a la creación de empresas derivadas de la Universidad. En términos generales la actividad de innovación y desarrollo fue conceptualizada como una actividad que debe promover el flujo de conocimiento, la transferencia del mismo y la gestión de la propiedad intelectual.

La Pontificia Universidad Javeriana, reconociendo la importancia de generar al interior de la misma un ecosistema hacia la transferencia, la innovación y el emprendimiento, transforma en el 2012 su estructura orgánica, lo que significó la reestructuración de las unidades de la Rectoría y de la Vicerrectoría Académica y la creación de las Vicerrectorías de Investigación y de Extensión y de Relaciones Interinstitucionales. De esta manera la actividad de Innovación y Desarrollo pasó a ser asumida por la Dirección de Innovación y Desarrollo, debido a los resultados generados, su impacto, el alcance en el cumplimiento de la misión de la Universidad y de los propósitos establecidos en la planeación universitaria.

De manera más reciente, y para estar en consonancia con esta nueva estructura, en

abril de 2013 la Universidad adoptó su nueva misión:

“La Pontificia Universidad Javeriana es una institución católica de educación superior, fundada y regentada por la Compañía de Jesús, comprometida con los principios educativos y las orientaciones de la entidad fundadora.

Ejerce la docencia, la investigación y el servicio con excelencia, como universidad integrada a un país de regiones, con perspectiva global e interdisciplinaria, y se propone:

la formación integral de personas que sobresalgan por su alta calidad humana, ética, académica, profesional y por su responsabilidad social; y,

la creación y desarrollo de conocimiento y de cultura en una perspectiva crítica e innovadora,

para el logro de una sociedad justa, sostenible, incluyente, democrática, solidaria y respetuosa de la dignidad humana”<sup>7</sup>.

### **Descripción de la Dirección de Innovación y Desarrollo**

En 2012, como resultado de las propuestas y planteamientos realizados por la Oficina para el Fomento de la Investigación, se constituye la Vicerrectoría de Investigación de la Pontificia Universidad Javeriana y, a su interior, la Actividad de Innovación y Desarrollo se transforma en la Dirección de Innovación mediante la Resolución 582 del 28 de Noviembre de 2012, debido a los resultados generados, su impacto y el alcance en el cumplimiento de la misión de la Universidad y de los propósitos de la planeación universitaria.

La resolución 582 de 2012 establece como funciones de la Dirección de Innovación las siguientes:

- Preparar y presentar al Vicerrector de Investigación las propuestas de políticas, normas y directrices para fortalecer la innovación, el emprendimiento y la transferencia de los conocimientos y las tecnologías, derivados de la actividad de investigación de la Universidad.

<sup>7</sup> Acuerdo N° 576 de 26 de abril de 2013. Misión de la Pontificia Universidad Javeriana

- Planear, dirigir y realizar seguimiento, en coordinación con las Unidades y Dependencias que corresponda, las actividades de fomento de la innovación, el emprendimiento y la transferencia de conocimientos y tecnologías generados en la Universidad.
- Diseñar, ejecutar y responder por la implementación de las estrategias para la promoción de emprendimientos dinámicos innovadores al interior de la Universidad.
- Diseñar estrategias y mecanismos que permitan planear, orientar y estimular al interior de la Universidad una cultura hacia la innovación.
- Promover estrategias que faciliten el trabajo interdisciplinario en innovación y transferencia de conocimiento y tecnología entre las unidades de la Universidad para el abordaje de las problemáticas de la sociedad.
- En el marco de la Política de Propiedad Intelectual, proponer los mecanismos para impulsar, promover, estimular y proteger el conocimiento generado como resultado de las actividades de I+D y responder conjuntamente con la Dirección Jurídica en la construcción de normativas e instrumentos que se requiera para tal fin.
- Gestionar nacional e internacionalmente la protección de la propiedad intelectual de los conocimientos y tecnologías generados en la Universidad.
- Asesorar a las Unidades para determinar la titularidad de autor, inventor, innovador, diseñador u obtentor de las creaciones intelectuales realizadas al interior de la Universidad; así mismo, la participación económica de los beneficios de la explotación de la propiedad intelectual generada al interior de la Universidad.
- Diseñar estrategias para la comercialización de activos intangibles que se generen en la Universidad y coordinar con la Dirección Jurídica de la Universidad las mejores prácticas jurídicas normativas que faciliten e incentiven estos procesos.

- Diseñar estrategias y mecanismos para planear y apoyar la búsqueda de financiamiento para fortalecer la innovación, el emprendimiento y la transferencia de los conocimientos generados en la Universidad.
- Preparar las propuestas de planeación universitaria relacionadas con las actividades de innovación y desarrollo y transferencia de tecnología, y ejecutarlas en lo que corresponda.
- Asesorar en los asuntos de su competencia a distintas instancias de la Universidad.
- Responder por la ejecución y control de los procesos relacionados con las actividades administrativas y del presupuesto a su cargo.
- Suministrar la información requerida por los organismos institucionales y externos, en los asuntos de su competencia.
- Elaborar el informe anual y reportes periódicos en los asuntos de su competencia, que incluyan los indicadores que correspondan.
- Presentar al Vicerrector de Investigación para el trámite correspondiente, las propuestas de organización interna y de funcionamiento de su respectiva Unidad.

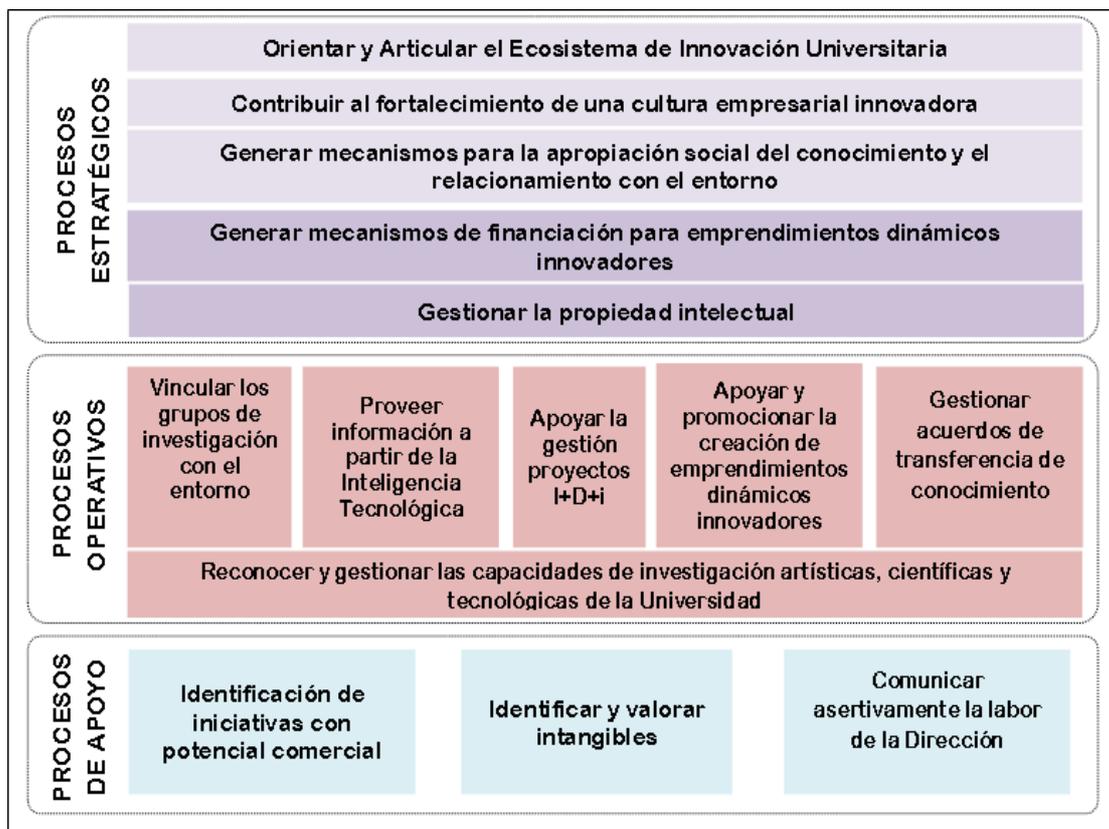
La Dirección de Innovación y Desarrollo tiene como objetivo contribuir a la generación del sistema de innovación universitario, mediante la apropiación social del conocimiento, la transferencia de tecnología y el emprendimiento de alto impacto, para el fomento de una cultura innovadora en la región y el país. Para ello se han establecido los siguientes objetivos específicos:

- Concientizar y sensibilizar a la comunidad académica sobre la cultura de innovación.
- Gestionar la propiedad intelectual de los resultados de investigación mediante la identificación, protección, valoración, transferencia, licenciamiento y/o comercialización de tecnología.

- Identificar y analizar las características del entorno científico, tecnológico y comercial para el direccionamiento estratégico de procesos de investigación e innovación.
- Generar espacios de encuentro entre academia, el sector productivo y el gobierno.
- Proponer y difundir las capacidades de investigación promoviendo la vinculación de los grupos de investigación de la universidad con el entorno.
- Promover la generación de *spin-off* académicos y la generación de mecanismos que viabilicen su creación.
- Asesorar y apoyar la gestión de proyectos de investigación e innovación.

Para conseguir lo anterior y tener una visión clara de las actividades que se llevan a cabo en la Dirección de Innovación que a su vez pueda facilitar el proceso de mejora continua, se diseñó el Mapa de Procesos en el que se establecieron 4 procesos operacionales, 5 procesos estratégicos y 2 procesos de apoyo. Para la construcción de este mapa se tuvo en cuenta que los procesos deberían estar alineados con las estrategias establecidas en la Planeación Universitaria 2007-2016. En la figura 1 se presenta el mapa de procesos y a continuación se hace una breve descripción de su contenido.

Figura 1. Mapa de procesos de la Oficina de innovación y desarrollo



Los procesos estratégicos proporcionan las directrices para los demás procesos y marcan el horizonte de éxito de la Dirección de Innovación. Dichos procesos aportarán en el cumplimiento de los objetivos de la Planeación Universitaria 2007-2016, principalmente el relacionado con “fortalecer la innovación y el emprendimiento, favorecer la transferencia de conocimientos a la sociedad y establecer mecanismos para incorporar sus aportes”<sup>8</sup>.

Por su parte los procesos de apoyo sirven de soporte a los procesos operativos y estratégicos y son determinantes para que puedan conseguirse los objetivos de los procesos dirigidos a cubrir las necesidades y expectativas de los clientes.

Por último, los procesos operativos están directamente ligados a los servicios prestados por la Dirección de Innovación. El resultado de estos procesos es percibido directamente por el cliente y permiten generar valor. Dado que estos procesos son los

<sup>8</sup> Pontificia Universidad Javeriana. “Planeación Universitaria 2007-2016”. Objetivo 1.2 de la Estrategia 1 “Impulsar la investigación”.

que demandan mayores recursos y de mayor importancia en el logro de la satisfacción del cliente, se explicarán con mayor detalle a continuación.

#### *Procesos Operativos*

##### Vincular los grupos de investigación con el entorno

Este proceso busca establecer y poner en marcha mecanismos que promuevan la vinculación entre los grupos de la investigación de la Universidad y los diferentes actores del entorno (empresas, instituciones privadas y públicas, fundaciones, entre otros) para propiciar la identificación de necesidades y capacidades, la identificaciones de oportunidades de trabajo conjunto y la creación de confianza y reconocimiento de las capacidades de la Universidad.

##### Apoyar el direccionamiento de la actividad investigativa según el estado del arte científico y tecnológico

La Universidad cuenta en este momento con la infraestructura necesaria para llevar a cabo tanto estudios de vigilancia científica como tecnológica, es decir, cuenta con bases de datos científicas, acceso a bases de datos de bancos de patentes (los cuales son libres) y con varios software de análisis que facilitan esta actividad: Matheo Patent, Matheo Analyzer, WIPS y Vantage Point y se está evaluando la posibilidad de adquirir la licencia de Derwent Innovation.

Estos estudios ya están siendo reconocidos y utilizados por algunos grupos de investigación de la Universidad como una herramienta útil para evaluar el estado del arte de una tecnología y direccionar una investigación, así como para apoyar la valoración y nivel inventivo de una tecnología con miras a protegerla bajo alguna modalidad de la propiedad intelectual.

##### Apoyar la gestión de proyectos de I+D+i

Las tareas de la ORES en este proceso van desde la estructuración del proyecto, la búsqueda de financiación, la presentación a convocatorias gubernamentales de apoyo y la gestión de la propiedad intelectual, incluido el proceso de negociación con la o las entidades externas a la Universidad Javeriana sobre los resultados a obtener en el

desarrollo del proyecto de I+D+i.

#### Apoyar y promocionar la creación de emprendimientos dinámicos innovadores

En este proceso y con el fin de promover la creación de emprendimientos dinámicos innovadores (también conocidos como iniciativas empresariales de base universitaria o proyectos spin-off), se vienen adelantando dos estrategias macro: a) Identificación y apoyo en la estructuración de iniciativas empresariales o proyectos spin-off, iniciando con el apoyo en la realización de estudios de pre-factibilidad para validar su viabilidad comercial, técnica y financiera, para luego apoyar la estructuración del plan de negocios y la presentación ante convocatorias de apoyo a este tipo de iniciativas y la consecución de recursos financieros y no financieros para el proyecto; b) Generar mecanismos de financiación para emprendimientos dinámicos innovadores, en la que se busca consolidar el financiamiento para la transición de proyectos a empresa por medio de estrategias como la conformación de una red de ángeles inversionistas y un fondo de capital semilla para apoyar empresas surgidas del conocimiento.

#### Gestionar acuerdos de transferencia de conocimiento

Este proceso es de gran importancia en la transferencia de los resultados de investigación, y está orientado al apoyo a los investigadores en temas relacionados con el licenciamiento de tecnología, entre los que se incluyen elementos contractuales y de valoración; la identificación de activos tangibles y tecnologías susceptibles de ser transferidas; y la protección de la propiedad intelectual.

#### Reconocer y gestionar las capacidades de investigación artísticas, científicas y tecnológicas de la Universidad

Este proceso parte de la necesidad de proporcionar para la Universidad y el país una herramienta que facilite el establecimiento de relaciones de colaboración y cooperación para el desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico, innovación, consultorías y educación continua, con el fin de lograr mayor crecimiento y competitividad del país.

Para atender de manera efectiva las actividades requeridas en estos procesos la Dirección de Innovación cuenta con un equipo integrado por profesionales de diferentes áreas del conocimiento. El número de personas que integran el equipo humano ha estado alrededor de 6-8 personas desde el año 2010 y se amplía con la vinculación temporal de profesionales para el desarrollo de proyectos especiales o de profesionales en formación a través de pasantías o prácticas estudiantiles.

Con base en el análisis de las funciones de la Dirección establecidas en la resolución 582 de 2012, las posibilidades de apoyo y trabajo conjunto con otras unidades de la Universidad, así como la evolución del equipo humano y el análisis de brechas se encontró que la unidad debe apoyarse en el siguiente equipo humano:

- Una persona encargada de buscar mediante cooperación internacional, oportunidades y recursos para el fortalecimiento institucional, para el desarrollo de proyectos interinstitucionales relacionados con innovación, emprendimiento y transferencia, entre otros esfuerzos.
- Dos profesionales encargados de las actividades y proyectos relacionados con Inteligencia Tecnológica, como uno de los servicios que apoyará todos los procesos misionales de la unidad.
- Un profesional encargado de coordinar y adelantar las acciones relacionadas con el emprendimiento en sus diferentes niveles, así como dar continuidad a los proyectos en curso como las iniciativas empresariales spin-off y la estructuración de nuevos EDI.
- Un profesional vinculado de manera externa que esté a cargo de la comunicación, divulgación y visibilidad del quehacer y los logros de la Dirección, como estrategia de cambio cultural en la comunidad académica y posicionamiento de la Universidad en la región.
- Un profesional responsable de liderar la gestión de la Propiedad Intelectual y el trabajo conjunto con la Dirección Jurídica para la protección de los activos intangibles de la institución, la implementación de políticas y disposiciones relacionadas, así como actividades de formación y capacitación entre otras.

- Un profesional encargado del apoyo, estructuración y seguimiento a proyectos de I+D+i.
- Un profesional vinculado de manera externa y con dedicación parcial que esté a cargo de liderar la identificación y actualización de las capacidades artísticas, científicas y tecnológicas de los grupos de investigación de la Universidad y el relacionamiento con las entidades externas a partir de estas capacidades mediante la gestión de la plataforma institucional diseñada para tal fin, entre otras acciones relacionadas.
- Un profesional responsable de liderar y coordinar los proyectos de financiación y acceso a fondos para las actividades de transferencia, como los proyectos empresariales spin-off y los proyectos I+D+i

De este equipo de trabajo depende el logro de las metas planteadas y la capacidad de asumir nuevos compromisos o retos institucionales como respuesta a las oportunidades que en estos temas se espera que surjan en el país. Actualmente se cuenta con un equipo de trabajo de 7 personas, entre los que se distribuyen las tareas.

Con la instauración del Programa de Innovación y Desarrollo inicialmente, pasando por la Actividad de Innovación y Desarrollo hasta la creación de la Dirección de Innovación se ha generado un importante valor agregado para la PUJ al originar un reconocimiento como universidad que promueve los procesos de apropiación social del conocimiento, de transferencia y de vinculación con diferentes sectores de la sociedad. Igualmente, se han generado dinámicas al interior de la Universidad y con el entorno y se han obtenido importantes logros tales como<sup>9</sup>:

- Se han construido 12 cadenas de valor en temas como: manejo de residuos, biotecnología agrícola y ambiental, desarrollo estratégico sostenible, gestión y uso del recurso energético, innovación para la competitividad, infraestructura vial y de transporte, ambientes de aprendizaje, ambientes de aprendizaje y

---

<sup>9</sup> Pontificia Universidad Javeriana. Informe del Rector al Consejo de Regentes 2012. Pág. 43-44- Junio de 2013.

enseñanza apoyados en TIC, entre otras. Gracias a este enfoque la Universidad ha podido mostrar sus capacidades de una manera más efectiva en eventos y actividades de promoción, derivándose en dos proyectos de consultoría y cinco proyectos de investigación y desarrollo con empresas.

- En el año 2012 se realizó el lanzamiento de la Red de ángeles inversionistas para Bogotá Región, Brain Kapital, la primera red propiciada por una universidad en la ciudad, y que cuenta con el apoyo del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo para promover el emprendimiento derivado de los grupos de investigación de las universidades.
- Se logró la aprobación de recursos por \$382 millones de pesos por parte de INNpalsa, entidad del gobierno nacional creada en 2012 para impulsar la innovación y el emprendimiento en el país, que serán destinados al fortalecimiento de la gestión de la innovación.
- Además de estos recursos, se contó con el apoyo de diferentes entidades para el fortalecimiento de las capacidades de la Universidad en materia de propiedad intelectual y de transferencia de tecnología, así como el apoyo otorgado por el Servicio Compartido de Propiedad Intelectual (secopi Salud), por valor de 17 millones de pesos colombianos para la presentación de solicitudes de patente.
- Mediante los estudios de inteligencia tecnológica se apoyó a los profesores para direccionar sus investigaciones en función de la identificación de las principales tendencias de investigación y los resultados más novedosos en su campo. En el año 2012 se adelantaron 23 estudios de inteligencia tecnológica, especialmente en las Facultades de Ciencias, Ingeniería y Educación.
- En el ámbito de la propiedad intelectual se viene promoviendo la protección de intangibles a través de los mecanismos de propiedad industrial. Como resultado de ello se registraron en el año 2012 seis nuevas solicitudes de patente de dos resultados de investigación del Grupo de Inmunología y Biología Celular de la Facultad de Ciencias en Estados Unidos, Brasil, Canadá,

Europa, a través del Patent Cooperation Treaty (pct), y en Colombia. Así mismo, se radicó la solicitud de registro de marca para la iniciativa empresarial “Bioallpa” y las solicitudes de registro de marca y lema comercial para “Phairilab”.

- Uno de los aspectos que se pretende impulsar con la gestión de la innovación es la relación con los sectores sociales y productivos y la transferencia tecnológica.
- En el 2012 se presentaron tres proyectos de investigación y desarrollo de las Facultades de Ciencias e Ingeniería, en los campos de materiales y construcción y biotecnología con énfasis en cosméticos, a través del espacio organizado por Connect Bogotá, operadores de la Alianza Universidad-Empresa-Estado, con el que se pretende que los desarrollos tecnológicos alcanzados en las universidades de la ciudad y de la región puedan ser presentados a representantes de los sectores productivos para promover la innovación y el desarrollo científico y tecnológico.
- Reconocimiento por parte del entorno del quehacer de la actividad, que le ha permitido ser un referente y ofrecer servicios en los temas de transferencia de conocimiento, negociación de tecnología, identificación de capacidades de los grupos de investigación y vigilancia científica y tecnológica (inteligencia tecnológica).

### ***Elementos mínimos presentes para constituir la ORES***

En la actualidad, el conocimiento ha asumido su lugar como el factor más importante de producción, sobrepasando el capital y el trabajo. Las universidades, los institutos de investigación, los departamentos de investigación y desarrollo de corporaciones han pasado a ser importantes fábricas de conocimiento, que luego es transferido o vendido a otras unidades productivas. En este panorama la innovación, producción y aplicación de nuevos conocimientos y el uso y la difusión de información son decisivos

para el éxito o el fracaso para proseguir en una economía globalizada<sup>10</sup>.

Una de las consecuencias más importantes del reconocimiento de la innovación como fenómeno interactivo y no como la última parada de un proceso que, por etapas separadas, comenzaba en las universidades y terminaba en las empresas, fue que las primeras se vieran y fueran vistas como espacios con capacidad y necesidad de relacionarse con el entorno. Esta dinámica trae consigo la necesidad de contar con nuevos tipos de involucramientos de los actores dentro de la academia, como de ésta con los sectores productivos, el Estado y la Sociedad. La existencia o ausencia de estos espacios facilitará o dificultará la consolidación de una estructura de relacionamiento con el entorno socioeconómico.

Desde esta perspectiva, y a partir de la experiencia de la Dirección de Innovación así como de la revisión de las mejores prácticas internacionales, para que una ORES se constituya se debe contar con un ecosistema para la I+D+i. Esta idea, subyacente del concepto ecológico de ecosistema<sup>11</sup>, pone de manifiesto la relación existente entre todas las unidades de un todo. Así, por ejemplo, las acciones de unidades y actores aparentemente alejados puede afectar el conjunto. "El ecosistema es, por lo tanto, un sistema complejo en el cual una alteración mínima puede causar reajustes no fácilmente predecibles"<sup>12</sup>.

La base de este ecosistema es la cooperación entre los grupos de la universidad y entre estos y los actores externos. Para que esta cooperación fluya y adquiera un carácter institucional, el ecosistema para la I+D+i de la PUJ abarcará en sus unidades un recurso humano calificado, infraestructura, una investigación sólida, procesos administrativos claros y ágiles, políticas institucionales de promoción y, muy importante, una cultura hacia la apropiación social del conocimiento. Toda esta estructura estará orientada a promover la vinculación entre los distintos agentes

---

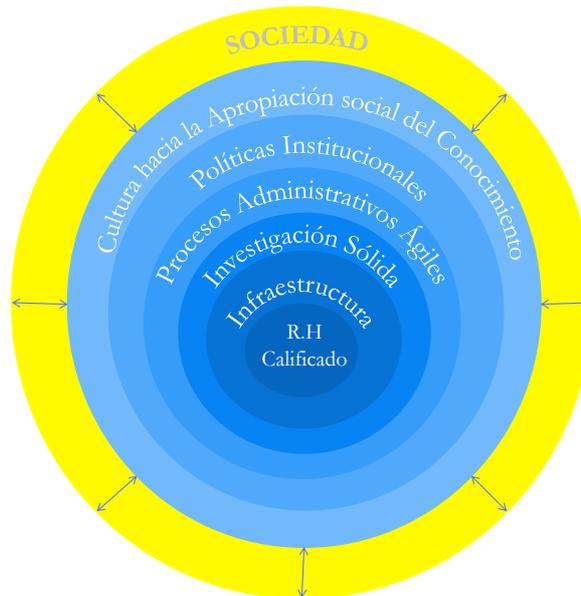
<sup>10</sup> Hans-Dieter Evers. "Culturas epistemológicas: Hacia una nueva sociología del conocimiento". Working Paper N° 335 Bielefeld. 2000.

<sup>11</sup> Comunidad de organismos vivos con una estructura y jerarquía propia que se interrelacionan entre ellos y con el entorno físico.

<sup>12</sup> Chioza, E. "Los ecosistemas de innovación basados en tecnología de la información. El modelo extremeño." Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid. 2008.

involucrados en el proceso de innovación, y con toda la sociedad. La figura 2 muestra estas unidades y su modo de relación a través de propagaciones desde el centro hacia afuera del círculo.

**Figura 2. Ecosistema de la investigación para la I+D+i en el ámbito universitario**



Fuente: Dirección de Innovación. 2012.

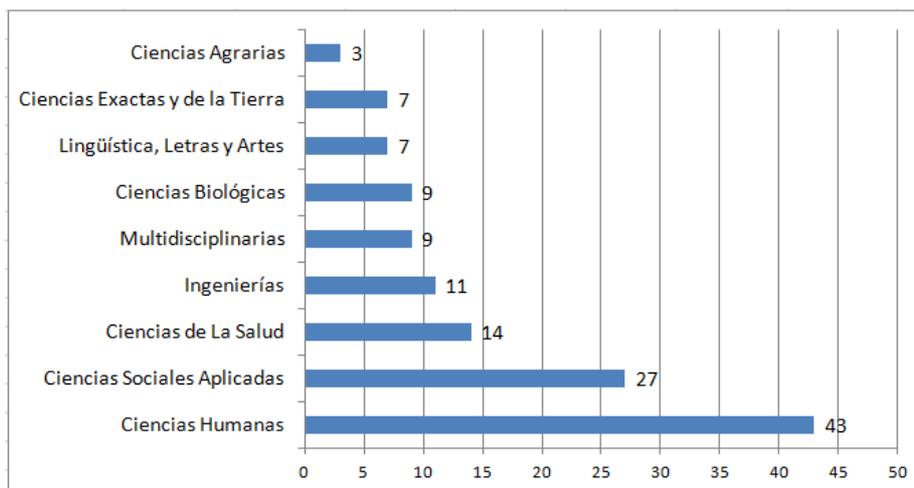
En primer lugar se tiene el recurso humano calificado referido al cuerpo docente e investigador que con su experiencia y conocimiento construye resultados de investigación. El estado de esta unidad en la PUJ para el año 2012, es una planta de 1.308 profesores de tiempo completo y de 2.253 profesores cátedra en el año 2012 para apoyar las actividades de docencia e investigación. El 21% del total de profesores de tiempo completo posee doctorado, el 41.8% título de maestría, 22.4% especialización<sup>13</sup>, 10.3% formación en pregrado y el 4% sub-especialización clínica. Sin embargo, un recurso humano calificado no podrá hacer grandes avances si no se tiene la infraestructura óptima para llevar a cabo sus actividades de investigación, por lo cual ésta es la segunda unidad del ecosistema de I+D+i.

La tercera unidad corresponde a la investigación sólida, la cual es el resultado de la

<sup>13</sup> En conjunto especializaciones clínicas y especialización como posgrado de otras áreas diferentes a la medicina

combinación de un recurso humano calificado con infraestructura y apoyos financieros para efectuar proyectos de investigación. La Pontificia Universidad Javeriana cuenta con 130 grupos registrados ante Colciencias<sup>14</sup>, distribuidos en las diferentes áreas de conocimiento, las cuales se aprecian en la figura 3. Así mismo, participa en los Centros de Investigación de Excelencia<sup>15</sup>: Centro de Investigaciones y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos (CIEBREG), el Centro de Modelamiento y Simulación de Fenómenos y Procesos Complejos (CEIBA), y el Centro Colombiano de Genómica y Bioinformática de Ambientes Extremos - GeBI X).

**Figura 3. Áreas de conocimiento de grupos de investigación de la PUJ reconocidos por Colciencias en la convocatoria 2012**



Fuente: Cálculos de Vicerrectoría de Investigación con base en reporte oficial de reconocimiento de grupos de investigación Colciencias. Diciembre de 2012

De igual manera, en el año 2011 a través de un análisis de tipo cuantitativo y cualitativo de la producción intelectual y de los proyectos de investigación de los grupos de investigación de la PUJ sede Bogotá, y de la seccional de Cali, se identificaron las siguientes fortalezas interdisciplinarias de investigación de la Universidad:

<sup>14</sup> Cifras 2012.

<sup>15</sup> Son Centros conformados por diferentes grupos de investigación, de diferentes instituciones, que contribuyen a la generación, apropiación, transferencia y uso del conocimiento a través de la investigación básica y aplicada

- Biodiversidad y desarrollo
- Ciudadanía, democracia y derechos
- Comunicación, sociedad y cultura
- Conflicto, desplazamiento y paz
- Educación, comunicación y pedagogías
- Inclusión social
- Infraestructura y territorio
- Innovación para el desarrollo
- Investigaciones biomédicas
- La biotecnología para el conocimiento y aprovechamiento de los recursos biológicos
- Manejo y gestión de los recursos: agua y energía
- Salud y sociedad

Estas fortalezas han permitido la aproximación interdisciplinar y la colaboración entre diferentes grupos de investigación alrededor de diferentes temáticas para la Universidad y el País<sup>16</sup>.

Sobre la financiación interna para la investigación, en el año 2012 se presentaron 101 propuestas de proyectos de investigación para recibir apoyo de la Universidad de las cuales se aprobaron el 96% con un apoyo de más de 1.500 millones de pesos colombianos, y una contrapartida de parte de las unidades académicas ejecutoras y recursos líquidos de más de 5.000 millones de pesos colombianos. En cuanto a la financiación externa la principal fuente continúa siendo Colciencias. En el año 2012 se presentaron 102 propuestas de proyectos de investigación de las que sólo se aprobaron 14 propuestas. Para esto se destinaron alrededor de 6.000 millones de

---

<sup>16</sup>Vicerrectoría de Investigación. "Fortalezas interdisciplinarias de investigación". Pontificia Universidad Javeriana. 2011. Disponible en: [http://www.javeriana.edu.co/congresodeinvestigacion/images/stories/2013/FORTALEZAS\\_Y\\_CAPACIDADES.pdf](http://www.javeriana.edu.co/congresodeinvestigacion/images/stories/2013/FORTALEZAS_Y_CAPACIDADES.pdf)

pesos colombianos con una contrapartida de alrededor de 2.500 millones de pesos colombianos por parte de la Universidad.

Adicionalmente, a partir de importantes resultados de investigación se han registrado 23 solicitudes de patentes en los últimos 5 años de las que se han concedido 4, con el número restante en espera de resultados. La tabla 1 contiene esta relación.

**Tabla 1. Registro de patentes solicitadas y concedidas por país 2009-2013**

País	Colombia		PCT		UE		USA		México		Canadá		Brasil		Alemania		Total	
	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C
2009	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
2010	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
2011	0	0	3	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	0
2012	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	6	0
2013	1	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	5
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>5</b>

S: Solicitadas. C: Concedidas

Fuente: Dirección de Innovación

Respecto a las unidades del ecosistema: Procesos Administrativos Ágiles y Políticas Institucionales al interior de la PUJ, a partir del propósito "Impulsar la Investigación" de la Planeación Universitaria 2007-2016 se forjaron estrategias encaminadas a consolidar la calidad, la pertinencia, la productividad y la visibilidad de la actividad investigativa de la Universidad; así como a Fortalecer la innovación y el emprendimiento, favorecer la transferencia de conocimientos a la sociedad y establecer mecanismos para incorporar sus aportes. Así mismo, bajo el propósito "Replantear la estructura orgánica y fortalecer la gestión universitaria" se establecieron estrategias que favorecerán el desarrollo de procesos administrativos ágiles como resultado de, entre otras acciones, la reforma de la estructura orgánica; la consolidación de una cultura de la calidad, autorregulación y servicio; y el desarrollo de la infraestructura física y tecnológica en concordancia con los requerimientos de las actividades universitarias. Un importante avance para el robustecimiento de estas

unidades del ecosistema I+D+i de la PUJ fue la creación de la Vicerrectoría de Investigación en 2012.

Finalmente, como resultado de un mayor dinamismo de las unidades anteriores se irá vigorizando una cultura de innovación, que pueda adaptarse a los cambios de la sociedad y responder a sus retos con procesos de innovación que sean orientados a la creación de valor a través de procesos colaborativos entre la universidad y la sociedad. Las actividades que se vienen realizando al interior de la PUJ para dicho fin, son un primer paso dicho proceso.

### ***Caracterización del servicio que ofrece la Dirección de Innovación de la PUJ***

Para responder a los diferentes desafíos y oportunidades del entorno local, regional y nacional, así como a los propósitos de la Planeación Universitaria 2007-2016, y teniendo en cuenta las fortalezas de la Universidad en investigación y las demandas que surgen al interior de la misma para lograr un relacionamiento con el entorno efectivo y poder transferir el conocimiento producto de las investigaciones se han propuesto 5 servicios de la Dirección de Innovación. Para esta definición se han considerado, adicional a lo anterior, las mejores prácticas a nivel internacional en cuanto a la constitución de oficinas de relacionamiento con el entorno socioeconómico.

#### **Descripción de los servicios**

- *Identificar y analizar capacidades investigativas de Grupos de Investigación para la estructuración de la oferta artística, científica y tecnológica de los mismos.* Consiste en la identificación de las capacidades de investigación de la Universidad para construir cadenas de valor que faciliten el ofrecimiento de soluciones integrales y complementarias para el desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico, innovación, consultorías y educación continua, con el fin de lograr mayor crecimiento y competitividad del país.

- *Apoyar la formulación de proyectos I+D+i entre la Universidad y la Empresa.* Enfocado a la gestión de actividades necesarias para la formular proyectos I+D+i entre las que pueden estar apoyo en la estructuración del proyecto, búsqueda de financiación presentación a convocatorias de apoyo, gestión de propiedad intelectual o acompañamiento en procesos de negociación con entidades externas.
- *Gestionar la propiedad intelectual mediante la identificación, análisis, valoración, protección y transferencia de resultados de investigación.* Consiste en actividades encaminadas a la protección, uso y comercialización de activos intangibles derivados de procesos de investigación de la PUJ. Dentro de dicha actividad se realiza la identificación temprana de los activos protegibles, se adelantan los procesos necesarios de protección de los mismos a través de los mecanismos de la propiedad intelectual, así como la valoración de ellos para su posterior transferencia a los diferentes sectores productivos y sociales a través de procesos de creación de spin-off así como licenciamiento de conocimiento y tecnología.
- *Desarrollar estudios de inteligencia tecnológica que permitan direccionar investigaciones y estrategias empresariales a partir de información científica, tecnológica y comercial.* Consiste en emplear herramientas especializadas y procesos sistemáticos para buscar, capturar, analizar, interpretar y generar valor agregado a la información obtenida, la cual sirva como insumo para el desarrollo de proyectos de I+D+i oportunos, pertinentes y de alto impacto. Este servicio está dirigido a investigadores, grupos de investigación, empresarios y entidades del gobierno, que están interesados en conocer los últimos avances e identificar las oportunidades y amenazas generadas por los adelantos científico - tecnológicos.
- *Brindar acompañamiento para la estructuración de modelos y planes de negocio, que permitan determinar la viabilidad comercial y financiera de emprendimientos de alto impacto.* Orientado a apoyar la creación de

iniciativas empresariales de base universitaria o emprendimientos spin-off, mediante el modelamiento empresarial y la elaboración de estudios de factibilidad con miras a la búsqueda de recursos financieros y no financieros para impulsar el emprendimiento.

### Público objetivo

En cuanto el público objetivo de estos servicios se han identificado dos dimensiones: una interna que tiene como cliente principal a los grupos de investigación de la PUJ para la mayoría de los servicios, y una externa en la que se encuentran empresas y sector productivo. Inicialmente los servicios están dirigidos a atender la dimensión interna. En la tabla 1 se muestra el análisis del segmento de clientes para cada uno de los servicios que está en capacidad de adelantar la Dirección de innovación.

SERVICIOS	SEGMENTO DE CLIENTES						
	Grupos de Investigación	Profesor planta	Emprendedor (Profesores)	Emprendedor (Estudiantes)	Estudiante doctorado	Biblioteca	Otras instancias Universidad
Identificar y analizar capacidades artísticas, científicas y tecnológicas	x						
Apoyar formulación de proyectos I+D+i	x	x			x		
Gestionar la propiedad intelectual	x	x	x		x		
Inteligencia tecnológica	x	x	x	x	x	x	
Acompañamiento en estructuración de modelos y planes de negocio			x	x			x

Fuente: Dirección de Innovación

### Atributos del servicio

Los servicios de la Dirección de Innovación se basan en la atención personalizada de los clientes, con los que se busca un vínculo de confianza que garantiza el flujo de información necesario para la estructuración y la aceleración conjunta de los resultados esperados. Los clientes se acercan a solicitar los servicios aunque la

Dirección también identifica clientes potenciales teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las investigaciones. Una vez se efectúa este contacto con los clientes se inicia un proceso de comunicación y gestión de las actividades pertinentes a los servicios, en el que se transmite al cliente la importancia de sus resultados previos y las oportunidades que se pueden originar a partir de los mismos.

### ***Diferenciación de la ORES de la PUJ con otros ejercicios a nivel nacional e internacional***

La estructura que actualmente soporta la relación de la Pontificia Universidad Javeriana con el entorno socioeconómico, es producto de los desafíos de adaptación a las nuevas exigencias de una sociedad del conocimiento en la que no basta comprar y producir conocimientos sino que es preciso producirlos, y en la que las entidades de investigación adquieren un rol de fabricantes de conocimiento. Esta estructura ha sido concebida para que las directrices y políticas institucionales se vuelvan operativas y se obtengan los objetivos propuestos en las mismas; atender las oportunidades de transferencia de conocimiento; dinamizar las relaciones con sectores externos y, responder a las oportunidades surgidas a partir del sistema nacional y regional de innovación.

Desde el panorama global universidad, a través de los años diferentes instancias han venido trabajando en actividades y programas para atender la relación de la universidad con su entorno, como la consultoría especializada, la educación continua, relaciones con egresados, centros de servicios de las facultades y el fomento del emprendimiento. En cuanto a la transferencia de la oferta científico-técnica universitaria al sector productivo y la sociedad, la dinamización de las relaciones Universidad-Empresa-Estado, y la creación de spin-off, las actividades han venido evolucionando a partir de estructuras que decantan en la actual Dirección de Innovación.

La concepción de la estructura de la Dirección de Innovación se hace por medio de,

en primer lugar, un reconocimiento de los lineamientos institucionales y las tareas que deberían realizarse para cumplirlos. Así se encontraron unos servicios y procesos orientados al cumplimiento de los objetivos de la Planeación. Una vez hecha esta identificación se percibió que en el país hay una carencia de estructuras especializadas para atender cada uno de los servicios propuestos por lo que se decide construir la Dirección de Innovación al interior de la PUJ para disminuir costos de implementación y cultivar un aprendizaje propio de la Universidad. La revisión de mejores prácticas internacionales, particularmente sobre modelos de transferencia, por medio de misiones tecnológicas, *benchmarking*, e intercambio de experiencias con estructuras pares internacionales, permitió proyectar la actual estructura de la Dirección de Innovación, con la posibilidad de ser ajustada para responder de la mejor manera a los retos y desafíos que surjan.

Desde esta óptica, la revisión de otras experiencias de vinculación entre la Universidad y el entorno socioeconómico a nivel nacional u otras influencias internacionales que se hace a continuación se centra en los mecanismos de transferencia científico-tecnológica.

En el caso de Colombia, una región con avances en la transferencia tecnológica es Antioquia, en donde existe un fuerte ecosistema de I+D+i y un sistema regional de innovación compuesto por actores públicos, mixtos y privados encaminados al fomento del emprendimiento, la innovación y la transferencia de tecnología, entre los que pueden contarse: Ruta N Medellín<sup>17</sup>, Corporación Tecnova<sup>18</sup> y Parque de Emprendimiento<sup>19</sup>. Estas experiencias son exitosas gracias a la participación activa de las universidades que a su vez se nutren del apoyo de estas entidades, fortaleciendo así la cultura innovadora de la región.

---

<sup>17</sup> Corporación creada por la alcaldía de Medellín, UNE y EPM para promover el desarrollo de negocios innovadores basados en tecnología. Mayor información en <http://www.rutanmedellin.org/index.php/es>

<sup>18</sup> Oficina de transferencia de tecnología que trabaja para la Universidad-Empresa-Estado. Mayor información en <http://www.tecnova.org/>

<sup>19</sup> Iniciativa de la Alcaldía de Medellín y la Universidad de Antioquia que busca fortalecer la cultura del emprendimiento y acompañar la creación de empresas a partir de oportunidades de negocio o de resultados de investigaciones y actividades académicas identificadas por los emprendedores. Mayor información en <http://www.culturaemedellin.gov.co/sites/CulturaE/CulturaE/Paginas/ParqueE.aspx>

En otras regiones se vienen haciendo esfuerzos para agilizar la transferencia de resultados de investigación, como el caso de la Universidad del Valle, Universidad del Norte y Universidad Industrial de Santander.

En el primer caso, desde el año 2003 se creó la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación –OTRI<sup>20</sup> para potenciar y difundir el papel de la Universidad del Valle como elemento esencial del sistema de innovación; colaborando en la definición de mecanismos y procedimientos que favorezcan la vinculación universidad-empresa, potenciando su desarrollo y profesionalización como dependencia que promocióne y gestione la oferta tecnológica, potenciando el funcionamiento en red, desarrollando acciones, instrumentos y servicios de interés común, y favoreciendo la movilización del personal entre la industria y los grupos de investigación.

Respecto a la Universidad del Norte, la Dirección de investigación, desarrollo e innovación está a cargo de la gestión de apoyo a toda la actividad científica y tecnológica con todas las divisiones académicas, grupos de investigación, vicerrectorías académica y administrativa y financiera, y las oficinas de apoyo administrativo<sup>21</sup>. A través de este sistema ha desarrollado importantes proyectos bajo la modalidad universidad-empresa, para brindar soluciones a empresas mediante la innovación tecnológica.

Por su parte, la Universidad Industrial de Santander cuenta con la Dirección de Transferencia de Conocimiento, adscrita a la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, la cual se encarga de fomentar una cultura comprometida con la transferencia y aplicación del conocimiento generado al interior de la Universidad<sup>22</sup>, en la que se llevan a cabo labores relacionadas con la organización y promoción de la oferta científica y tecnológica de la Universidad; identificación de las necesidades del entorno en materia de investigación y extensión; promoción para el aprovechamiento

<sup>20</sup> En <http://darien.univalle.edu.co/otri/newportal/> Fecha de consulta: Julio 21 de 2013

<sup>21</sup> En <http://www.uninorte.edu.co/web/investigacion-desarrollo-e-innovacion/investigacion-desarrollo-e-innovacion>. Fecha de consulta: Julio 21 de 2013

<sup>22</sup> <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacionExtension/presentacion/tranferenciaConocimiento.html> Fecha de consulta: Julio 22 de 2013

de los resultados de investigación transferibles; vinculación de las capacidades institucionales a los proyectos estratégicos para el desarrollo socioeconómico de la región y el país; gestión para la conformación de redes de cooperación académica y científica, entre otras. Este esfuerzo se complementa con el del Parque Tecnológico Guatigará, que se traduce en un modelo de transferencia de tecnología y conocimiento para promover la creación y crecimiento de empresas e instituciones de base tecnológica

En Bogotá-Región, a la cual pertenece la Universidad Javeriana, a partir de la Alianza Universidad Empresa Estado surge Connect Bogotá para incorporar a la Ciudad Región en el contexto de una economía basada en el conocimiento y trabajar en la gestión de la innovación, convirtiendo elementos como la ciencia y la tecnología en motores de desarrollo para la Región. Esta corporación brinda, a sus universidades aliadas, apoyo para aceleración de la transferencia de tecnología para que los resultados de investigación más avanzados lleguen al mercado, a las oficinas y profesionales de transferencia de tecnología de universidades, institutos de investigación y otros responsables del proceso de innovación en las empresas, identificando el potencial de comercialización de los descubrimientos científicos y resultados de investigación<sup>23</sup>.

De manera paralela a este esfuerzo, varias universidades de la región están realizando actividades de transferencia de tecnología y conocimiento mediante diferentes tipos de estructuras. Por ejemplo, en el caso de la Universidad Nacional de Colombia, este tipo de actividades son llevadas a cabo por la modalidad "Gestión Tecnológica e Innovación" de la Vicerrectoría de Investigación, que comprende aquellos proyectos e iniciativas que se adelanten como resultado de las labores de docencia e investigación de la comunidad académica cuya finalidad incluya la transferencia de nuevo conocimiento a los procesos productivos, sociales, culturales y políticos del país<sup>24</sup>. Por su parte, en la Universidad Antonio Nariño estas actividades se gestan

---

<sup>23</sup> Mayor información en <http://www.connectbogota.org/acelerett>. Fecha de acceso: Octubre 4 de 2013

<sup>24</sup> Mayor información en:

desde la Oficina de Transferencia de Tecnología cuya misión es crear las condiciones para que los resultados de I+D+i de la Institución se materialicen e incorporen socialmente, promoviendo de esa forma la construcción de una economía de conocimiento en el país<sup>25</sup>.

En cuanto la estructura de la Dirección de Innovación de la PUJ se debe resaltar varios aspectos diferenciadores:

- La Universidad cuenta con una capacidad instalada reconocida en recursos físicos y humanos, y hay un equipo de trabajo con dedicación completa al desarrollo de las tareas de la Dirección de Innovación.
- Se tienen procesos destinados al estudio de inteligencia tecnológica para apoyar el direccionamiento de investigaciones y estrategias empresariales. Con los resultados de la inteligencia tecnológica pueden iniciarse procesos de modelamiento empresarial para el desarrollo de futuras spin-off.
- Se contemplan varias estructuras para la transferencia de tecnología como la creación de spin-off o el licenciamiento.
- Las actividades buscan dinamizar la cultura de innovación en toda la Universidad para llegar a docentes, investigadores, administrativos y estudiantes.
- La Universidad destina recursos para las tareas de la Dirección de Innovación al ser parte de la Planeación Universitaria. De esta manera se puede trabajar de la mano de consultores externos para la realización de estudios y actividades de fortalecimiento de las iniciativas de spin-off y otras actividades de la Dirección.
- Se busca atender diferentes tipos de grupos con la transferencia de conocimiento y tecnología, con lo cual muchas de las capacidades a transferir

---

[http://www.dne.unal.edu.co/es/index.php?option=com\\_content&view=article&id=26&Itemid=91](http://www.dne.unal.edu.co/es/index.php?option=com_content&view=article&id=26&Itemid=91). Fecha de acceso: Octubre 4 de 2013

<sup>25</sup> En <http://csi.uan.edu.co/dni.jsp?ci=e673485b-814d-4b69-b5d2-4632e6ade830>. Fecha de acceso: Octubre 4 de 2013

proviene de disciplinas sociales.

- El fortalecimiento de la Dirección de Innovación se viene haciendo a partir de una construcción conjunta con docentes con experiencia en temas financieros y comerciales, personal administrativo de áreas financieras y jurídicas y el equipo interno de la Dirección de Innovación para obtener una estructura que apoye la obtención de las estrategias y los objetivos propuestos.

De otra parte, el entendimiento europeo de la tercera misión de la universidad ha influenciado el diseño de la Dirección de Innovación con la inclusión de la gestión hacia la transferencia de conocimiento en sus procesos, así como la explotación de los derechos de propiedad intelectual (con licenciamiento y creación de emprendimientos dinámicos innovadores), y el apoyo en el reconocimiento de las capacidades que contribuyan en la identificación de las necesidades sociales e industriales en aras de conducir una mejor investigación.

Así mismo, desde la perspectiva de tercera misión orientada a la extensión social de la universidad y su compromiso universitario, si bien otras dependencias de la PUJ realizan actividades que se encaminan con mayor énfasis a este fin, la Dirección de Innovación también reconoce la pertinencia de atender diferentes tipos de grupos sociales con la transferencia de conocimiento y tecnología, con lo cual se apoya la transferencia de conocimiento y capacidades provenientes de resultados de investigación en las disciplinas sociales, como fortaleza y diferenciación de la universidad.

Como se ha anotado en líneas anteriores, para llegar a la propuesta actual de la Dirección de Innovación se han revisado mejores prácticas internacionales en Europa y Estados Unidos, algunas de las cuales se describen a continuación.

En el caso de Estados Unidos se revisó la dinámica para la transferencia del Massachusetts Institute of Technology-MIT. El MIT cuenta con varias oficinas que realizan labores de transferencia tecnológica entre las que cabe destacar la Technology Licensing Office –TLO, que tiene como tarea beneficiar al público mediante la transferencia de resultados de investigación en el uso social, a través del

licenciamiento de tecnología, así como propender por la generación de ingresos para apoyar la investigación y educación en el MIT<sup>26</sup>. El Entrepreneurship Center también apoya las actividades de transferencia gracias a la promoción de los resultados de las spin-off.

En el caso de Alemania se puede encontrar al Technische Universität München (Universidad Técnica de Munich) que cuenta con una división para la transferencia de tecnología (technologietransfer) a cargo de actividades de comercialización de ideas e invenciones desarrolladas por científicos de la universidad en muchas áreas de tecnología. Adicionalmente, a través de la Oficina de Patentes y Licencias (Patent and Licensing Office), se brinda apoyo a los inventores así como información sobre procesos y derechos de propiedad intelectual.

Los ejemplos anteriores son algunos de los casos revisados para apoyar la estructuración de la Dirección de Innovación, que ha tomado en cuenta aspectos de modelos de transferencia alrededor del mundo para desarrollar sus servicios y lineamientos, adoptándolos a las necesidades y políticas institucionales. Así, por ejemplo, a diferencia de los modelos de Alemania y Estados Unidos presentados, las actividades relacionadas con la transferencia se agrupan en una misma oficina que gestiona la propiedad intelectual, la búsqueda de financiamiento para las actividades de investigación, desarrollo e innovación y la transferencia de tecnología considerando tanto caminos de licenciamiento como de creación de emprendimientos dinámicos innovadores (spin-off).

Adicionalmente, la Dirección de Innovación apunta a la transferencia de resultados a diferentes sectores como el social, empresarial, productivo, gubernamental, ampliando su rango de acción, promoviendo la generación de conocimiento para la solución de problemas específicos de agentes externos de manera interdisciplinar, e impulsando la vinculación con el entorno socioeconómico.

Por último, un aspecto diferenciador de la Dirección con los casos nacionales e internacionales revisados son las actividades para el desarrollo de estudios de

---

<sup>26</sup> Mayor información en <http://web.mit.edu/tlo/www/about/>. Fecha de consulta: Julio 22 de 2013

inteligencia tecnológica que apoyen a los investigadores en la identificación de las tendencias científicas y tecnológicas y su evolución en el tiempo; determinar el grado de invención y la forma de protección de un producto o proceso como resultado de una investigación; visualizar de oportunidades de inversión estratégica para desarrollar investigaciones científicas y tecnológicas; brindar elementos para gestionar investigaciones hacia la innovación; y reducir los riesgos en el desarrollo de proyectos de I+D+i.

### ***Indicadores de desempeño para la Dirección de Innovación de la PUJ***

Un sistema de indicadores de desempeño para la Dirección de Innovación es clave por múltiples motivos. Por un lado, para dotar a la oficina y a la PUJ con instrumentos para desarrollar estrategias propias de la vinculación con el entorno y permitir la medición efectiva del desempeño de las mismas; y por otro, para contar con un sistema de control del aporte de las actividades de la dirección en el cumplimiento de las políticas de la universidad, y su impacto sobre la comunidad académica.

Si bien los indicadores de desempeño son una herramienta cada vez más común en las organizaciones, para el caso de la función de tercera misión de la universidad la amplitud de objetivos ha dado lugar a numerosas propuestas de indicadores, los cuales habrán de ser adoptados de acuerdo con las características de cada estructura de relacionamiento con el entorno socioeconómico. Pero más importante que la definición per-se del indicador está la periodicidad de su recolección y su interpretación, de modo que los datos obtenidos puedan ser útiles para el análisis de los éxitos y fracasos así como el ajuste de las estrategias aplicadas para el cumplimiento de los objetivos.

Otro aspecto a considerar es el origen de las actividades que estarán sujetas a medición, pues en algunas universidades las iniciativas de tercera misión pueden ser gestionadas por diferentes dependencias y personal, sin ser exclusivas de la estructura

de relacionamiento con el entorno socioeconómico que se haya constituido al interior de la universidad.

Tomando como referencia lo anterior, y con base en la experiencia de la Dirección de Innovación, se han propuesto dos tipos de indicadores de desempeño para esta oficina: de gestión y resultados. Para su definición, además de lo anterior, se tuvieron en cuenta las actividades y procesos más relevantes para la consecución de los objetivos perseguidos, así como la posibilidad de su recopilación periódica y que proporcionen información fiable y útil para saber si se están alcanzando las metas propuestas. Cabe resaltar que estos indicadores sólo se analizan las actividades desarrolladas directamente por la Dirección con el apoyo de otras instancias de la universidad, sin convocar las tareas que directamente puedan desarrollar los docentes, investigadores o pueden ser gestionadas por otras unidades de la universidad.

### **Indicadores de Gestión**

Permiten ver de manera cuantitativa el comportamiento y desempeño de los procesos de la Dirección de Innovación que señala el cumplimiento de los objetivos o las desviaciones de dicho cumplimiento sobre lo cual se requerirá toman acciones correctivas o preventivas según el caso

#### *Número de personas que solicitan servicios ofrecidos por la Dirección de Innovación*

Este indicador se relaciona con todos los procesos que se han identificado en la Dirección de Innovación y refleja su capacidad de difusión y posicionamiento dentro y fuera de la PUJ. A medida que se obtengan mejores resultados el "voz a voz" de los usuarios satisfechos incitará a que nuevos usuarios soliciten el apoyo de la Dirección.

#### *Número de personas que asisten a cursos y charlas ofrecidos por la Dirección de Innovación*

Los cursos ofrecidos por la Dirección de Innovación tienen la finalidad de promover una cultura de innovación al interior de la universidad y visibilizar sus servicios, resultados obtenidos y los beneficios que los clientes pueden obtener de su

intervención. De esta manera al tener un mayor número de personas interesadas en los cursos se estará ampliando la visibilidad y difusión de la Dirección de Innovación.

#### Número de patentes solicitadas

El proceso de solicitud de patentes inicia con la identificación de resultados de investigación potenciales de ser protegidos. Un mayor número de patentes solicitadas significa, por un lado, que cada vez se tienen más y mejores resultados para transferencia y, por otro, una mayor agilidad de la oficina para hacer este proceso gracias al aprendizaje continuo

#### Número de iniciativas spin-off gestionadas

Una vez se ha identificado que los resultados de investigación tienen potencial comercial, se puede apoyar su transferencia desde la creación de spin-off, para lo cual se realizan una serie de actividades de gestión y apoyo. Un aumento de esta gestión indica una mayor efectividad en los procesos de la Dirección de Innovación así como una generación de valor comercial en los resultados de investigación con potencial de transferencia.

#### Número de encuentros Universidad-Entorno socioeconómico y asistentes a los mismos.

Los encuentros Universidad-Entorno socioeconómico pueden ser en muchos casos el punto de partida de la consolidación de vínculos para el desarrollo de proyectos conjuntos de I+D+i. No obstante, estos espacios no rendirán frutos si no se tiene una asistencia de los posibles interesados, por lo cual este indicador combina el crecimiento de los espacios de encuentros promovidos por la Dirección de Innovación y de la participación de actores con los que se podrían crear vínculos.

#### Número de convocatorias de proyectos I+D+i en las que se participa

Diferentes entidades de carácter nacional e internacional realizan convocatorias para apoyar la ejecución de proyectos I+D+i. Por ser la gestión de proyectos I+D+i uno de los procesos operativos de la Dirección de Innovación, es clave ampliar la participación en las mismas. Una mayor participación en convocatorias indica un

aprendizaje y afianzamiento en las actividades de gestión de proyectos I+D+i así como un mayor apoyo por parte de la universidad.

Número de personas capacitadas para generar una cultura de innovación al interior de la universidad

La asistencia a capacitaciones permite el intercambio de experiencias con pares externos para motivar y crear confianza a los equipos relacionados con la generación y transferencia de conocimiento y tecnología para fortalecer la actividad de innovación al interior de la universidad.

**Indicadores de resultado**

Se refieren a los efectos de las acciones ejecutadas por la Dirección de Innovación en los lineamientos institucionales así como en las actividades del personal apoyado.

Número de patentes aprobadas

El resultado favorable de la gestión de solicitud de patentes es su aprobación. Lo ideal es que la relación con el indicador de gestión "Número de patentes solicitadas" con el presente indicador sea de 100%.

Número de patentes licenciadas o vendidas

Este indicador mide el resultado favorable del proceso de protección de propiedad intelectual que permitirá efectuar su explotación económica.

Ingresos generados por la explotación comercial de las tecnologías

Este indicador busca medir el impacto que tiene la explotación económica de tecnologías protegidas para otorgar beneficios económicos a la universidad por su participación en la creación, protección y transferencia de las mismas.

Número de emprendimientos spin-off exitosos

Este indicador mostrará el resultado de la gestión del proceso "apoyar y promocionar la creación de emprendimientos dinámicos innovadores".

Número de proyectos ejecutados a partir de vínculos Universidad-Entorno establecidos por la Dirección de Innovación

El resultado exitoso de los vínculos que surjan de los encuentros Universidad-Entorno es la ejecución de proyectos conjuntos. Este indicador mide la efectividad de tales espacios en el establecimiento sinergias y complementariedad para el desarrollo de proyectos

Número de proyectos I+D+i aprobados en las convocatorias a las que se participa

Refleja la efectividad y capacidad de la Dirección de Innovación para la consecución de financiamiento para apoyar y fortalecer las actividades de I+D+i.

Número de estudios de vigilancia tecnológica utilizados en el desarrollo de investigaciones

Mide el impacto que tienen los estudios de vigilancia tecnológica para apoyar el desarrollo de proyectos de I+D+i que puedan desembocar en resultados con potencial de transferencia.

### ***El papel del Gobierno nacional y regional para el apoyo a las ORES en Colombia***

En los últimos años ha surgido en el país un interés del Gobierno Nacional y Regional por crear medidas que sirvan de apoyo en la constitución de estructuras de relacionamiento con el entorno socioeconómico. De manera complementaria, algunas Instituciones de Educación Superior también han ido abriendo espacios a estas figuras y poco a poco han ido otorgándole mayor importancia. Desde este punto de partida se han venido creando programas y convocatorias orientadas a la creación y fortalecimiento de oficinas de relacionamiento con el entorno socioeconómico.

Un punto de partida en el último cuatrienio ha sido el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 "Prosperidad para Todos", en el que se reconoce que la innovación<sup>27</sup> no sólo es pieza central en el desarrollo de las actividades productivas, sino parte fundamental de todas las esferas del desarrollo, incluyendo el progreso social, el Buen

---

<sup>27</sup> Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 "Prosperidad para todos". Locomotora "Innovación para la prosperidad". Pág. 68-70, 78-80

Gobierno, la consolidación de la paz y la sostenibilidad ambiental. Por tanto, el primer paso para generar impactos económicos y sociales de largo alcance a través de la innovación es consolidando una cultura de innovación en todas las organizaciones y en general, en todas las esferas de la sociedad.

Uno de los habilitadores centrales para la generación de la innovación es la transferencia tecnológica. Por lo tanto, de manera paralela a la generación de nuevo conocimiento e innovación, se deben establecer mecanismos para transferir y adaptar los desarrollos científicos e innovadores que se están generando, ante lo cual se implementará una política en la financiación pública de actividades de creación y cofinanciación de oficinas de transferencia tecnológica, mediante la presentación de proyectos por medio de convocatorias públicas o por financiación directa.

Como parte de tales reconocimientos el Gobierno Nacional creó INNpulsa<sup>28</sup> Colombia en 2012, como unidad encargada de promover la innovación empresarial y el emprendimiento dinámico como motores para la competitividad y el desarrollo regional, enfocándose en tres objetivos estratégicos:

1. La construcción y el fortalecimiento de una mentalidad y cultura que fomente la innovación y el emprendimiento dinámico.
2. El fortalecimiento del "ecosistema" para ofrecerles a los emprendedores dinámicos y a las empresas innovadoras nuevos vehículos de financiación para que sean más competitivos.
3. El desarrollo y fortalecimiento de las capacidades de las regiones con énfasis en sus apuestas productivas.

Para el desarrollo de sus objetivos INNpulsa ha abierto diferentes convocatorias orientadas a la creación de emprendimientos dinámicos innovadores, modernización de las Mypimes, y el fortalecimiento regional de ecosistemas de desarrollo empresarial.

En este panorama, en el período 2012-2013 la entidad ha publicado varias

---

<sup>28</sup> En [www.innpulsacolombia.com](http://www.innpulsacolombia.com). Fecha de acceso: 20 agosto de 2013

convocatorias para fortalecer las capacidades institucionales para la identificación, incubación y aceleración de emprendimientos dinámicos innovadores en el país, y contribuir a la evolución de las ORES nacionales. Deben resaltarse las convocatorias EDI-04 del año 2012 “para cofinanciar proyectos de instituciones que fortalezcan las capacidades de identificación, aceleración y acompañamiento del emprendimiento dinámico innovador en las diferentes regiones del país” en la que resultó favorecido un proyecto de la Universidad Javeriana para la Intervención y fortalecimiento de la Oficina de Innovación y Desarrollo de la PUJ, el cual viene ejecutándose desde el año anterior. Así mismo, durante 2013 ha estado vigente la convocatoria IFR002 para “el fortalecimiento de capacidades institucionales en transferencia y/o comercialización de tecnologías relevantes para el sector productivo de Colombia, desarrolladas a través de procesos de investigación aplicada”, con un presupuesto total de \$9.500 millones de pesos colombianos destinados a este fin.

En cuanto a otras entidades de canalización de apoyo del gobierno nacional se debe hacer referencia a las convocatorias abiertas por Colciencias. En el año 2011 se abrió la convocatoria 523 cuyo objetivo es “apoyar la consolidación de ideas de negocios de base tecnológica e innovadoras para la creación de empresas o unidades de negocio de base tecnológica”. De esta convocatoria fueron beneficiados dos emprendimientos spin-off de la Universidad Javeriana que contaron con recursos para el escalamiento de los resultados obtenidos en fases anteriores.

Por otro lado, en el primer semestre de 2013 el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación –Colciencias abrió la convocatoria 621<sup>29</sup> con el objetivo de conformar un banco de propuestas para la creación o fortalecimiento de oficinas de transferencia de resultados de investigación, formuladas por alianzas entre universidades, centros de investigación, centros de desarrollo tecnológico y empresas, que cuenten con la participación de organizaciones con experiencia en gestión de la propiedad intelectual, buscando fortalecer las capacidades institucionales de manera sostenible para impulsar efectivamente la transferencia de

---

<sup>29</sup> Mayor información en [www.colciencias.gov.co](http://www.colciencias.gov.co)

conocimiento y tecnología hacia las empresas y la sociedad.

Por último, en cuanto al papel regional para el apoyo a la transferencia de conocimiento y tecnología debe resaltarse la iniciativa Connect Bogotá Región<sup>30</sup>, que surge desde la alianza UEE (universidad-empresa-estado) para articular redes y promover espacios de encuentro mediante la aceleración de la innovación de base científica y tecnológica con un impacto significativo en su competitividad y calidad de vida. Con su línea "Fortalecimiento de Capacidades", Connect Bogotá Región utiliza diversas metodologías y espacios para que miembros de Connect, emprendedores, líderes empresariales, funcionarios de gobierno, entre otros, cuenten con fundamentos para potenciar iniciativas en los campos de emprendimiento e innovación de base científica y tecnológica.

### ***Caso de éxito: el emprendimiento spin-off en la PUJ***

#### **Descripción y Antecedentes**

El emprendimiento *spin-off* en la PUJ nace hacia el año 2009 como respuesta a una oportunidad identificada en la Facultad de Ciencias, para la transferencia a la sociedad de conocimiento generado mediante la actividad investigativa, utilizando la creación de empresas como mecanismo para llevar invenciones al mercado. En aquel momento fueron identificadas dos tecnologías con potencial comercial: Phairilab y BioAllpa, con las que se inició una estructuración de las iniciativas empresariales. Dicha estructuración se orientó a la realización de estudios de pre-factibilidad, mediante los cuales se validó la viabilidad comercial, técnica y financiera de estas iniciativas empresariales. Posteriormente, hacia el año 2011 se inició la estructuración de otras dos iniciativas empresariales pertenecientes a las Facultades de Ciencias, y de Ingeniería, a la que se sumaron dos más durante el año 2012.

Bajo este panorama desde la actividad de innovación al interior de la PUJ se han

---

<sup>30</sup> Mayor información en [www.connectbogota.org/conocenos](http://www.connectbogota.org/conocenos)

venido adelantando esfuerzos para construir un ecosistema del emprendimiento dinámico innovador que permita otorgar un beneficio para la sociedad y el país como resultado de la transferencia de conocimiento y tecnología generado al interior de la PUJ. Es así como se ha identificado que el emprendimiento spin-off en la Universidad Javeriana inicia con la calidad del trabajo investigativo realizado por los profesores, del cual se derivan tecnologías con potencial comercial y proyectos empresariales que posteriormente pueden recibir el acompañamiento de la Dirección de Innovación. A lo anterior se suman las estrategias que se implementan para generar una cultura interna hacia la innovación y el emprendimiento y los lineamientos institucionales que brinda la universidad para la creación de empresas spin-off, los cuales dan impulso a estas actividades.

Posteriormente, la cadena de valor del emprendimiento spin-off inicia con la identificación de oportunidades empresariales mediante un análisis del potencial comercial de las tecnologías que se desarrollan al interior de la Universidad. Actualmente se parte de una fase embrionaria del emprendimiento, en la cual son identificadas las tecnologías que tienen un alto potencial para ser aplicadas o transferidas a la sociedad mediante la creación de empresas spin-off.

Este proceso parte del reconocimiento de las capacidades y tecnologías disponibles de los grupos de investigación, mapeo llevado a cabo por la Dirección de Innovación para todos los grupos. Dicha identificación se realiza con base en una metodología estructurada diseñada internamente para reconocer los resultados de investigación con potencial comercial que se gestan al interior de la Universidad.

Cuando se reconoce un potencial emprendimiento spin-off se evalúa si cumple o no con ciertos parámetros tales como: Estado actual de la investigación, viabilidad técnica de escalar los resultados, componente de novedad y diferenciación, grado en el que se satisface una necesidad, entre otros. Si la iniciativa cumple con el perfil, se inicia un proceso de acompañamiento integral por parte de la Dirección de Innovación que parte de la evaluación de la tecnología mediante procesos de Inteligencia Tecnológica. Esta etapa permite evaluar el estado de las tecnologías del

emprendimiento a nivel nacional e internacional para reconocer oportunidades y amenazas.

De igual forma, los investigadores que han trabajado en el desarrollo de la tecnología son citados por el equipo de la Dirección de Innovación con el fin de reconocer el interés que tienen frente a la propuesta de convertir los resultados de investigación en la materia prima para la creación de emprendimientos spin-off. En esta fase, se selecciona el equipo emprendedor que continuará trabajando en la formulación del proyecto empresarial.

Con base en todo lo anterior se realiza el modelamiento empresarial, que consiste en la estructuración y validación del modelo de negocio, el cual servirá como base para los procesos que se llevan a cabo con los emprendimientos: alineación técnica, gestión de marketing o comercial y gestión financiera. Estos procesos contemplan las actividades que se realizan para conocer, facilitar y potencializar la viabilidad técnica, comercial y financiera de los proyectos spin-off. Para cada emprendimiento se establece una ruta crítica, a partir de la cual se identifican las acciones puntuales que se deben realizar según el estado de madurez de la investigación de la cual se origina y los requerimientos específicos en temas relacionados con propiedad intelectual, gestión operativa, mercadeo, comercialización, consecución de recursos, puesta en marcha y aceleración.

En este sentido, se han identificado una serie de herramientas para dinamizar el emprendimiento spin-off al interior de la universidad, las cuales son aplicadas según las necesidades de cada emprendimiento, a partir del avance y el alcance de la iniciativa empresarial. Se describen a continuación.

**Evaluación Tecnológica:** Consiste en la búsqueda y análisis de información de tecnologías relacionadas con la iniciativa empresarial para una evaluación inicial de la pertinencia de los resultados obtenidos y su potencialidad tecnológica. Se apoya con la realización de estudios de inteligencia tecnológica y de evaluación del potencial comercial.

**Modelamiento empresarial:** Desarrolla un modelo de negocio preliminar que

orienta la potencialidad de la iniciativa empresarial, que servirá como sustento para una validación del modelo planteado o la necesidad de ajustes o reorientaciones.

**Gestión de propiedad intelectual y apoyo en asuntos legales:** Se realizan actividades de identificación de bienes intangibles y establecimiento de estrategias de protección; preparación y aplicación a solicitudes de patentes; así como análisis y gestiones en el establecimiento de sociedades, participación societaria y utilidades.

**Apoyo y *networking* para validación técnica:** Apoyo en adquisición, fondos de inversión e identificación de requerimientos de infraestructura (técnica y otra) para satisfacer los requerimientos del mercado y la regulación nacional o internacional.

**Apoyo en mercadeo:** Apoyo en la construcción del plan de mercadeo de la iniciativa empresarial así como apoyo para el ingreso a nuevos mercados (identificación de clientes y posibles accionistas).

**Apoyo financiero:** Apoyo en el desarrollo del plan financiero de la iniciativa empresarial, la valoración del negocio y el acceso a fondos de capital semilla.

### **Casos de emprendimiento spin-off**

El crecimiento en las iniciativas de emprendimientos spin-off originadas al interior de la PUJ ha decantado en una necesidad de consolidación de un proceso continuo y sistemático para la identificación de tecnologías desarrolladas por los grupos de investigación a partir de las cuales sea posible seleccionar aquellas con potencial comercial e impulsar su transferencia a la sociedad.

En este apartado se describen los aspectos más relevantes de unos de los emprendimientos spin-off que se vienen apoyando desde la Dirección de innovación, algunos con mayor avance que otras de acuerdo con el tiempo desde el que se viene trabajando con ellas. De la mano con los equipos de investigación de las iniciativas, se han adelantado diferentes esfuerzos requeridos para la transferencia, relacionados con temas de patentes, modelamiento de negocio, proyecciones financieras, análisis de prefactibilidad, búsqueda de financiación, por decir algunos, que han sido de gran ayuda en los avances obtenidos. Se describen los casos con los que se han

adelantado más actividades de apoyo.

### *BioAllpa*<sup>31</sup>

A partir de resultados de los Grupos de Investigación en Biotecnología Ambiental e Industrial y de la Unidad de Biotecnología Vegetal del Departamento de Microbiología de la PUJ, se viene pensando en esta spin-off cuyo campo de acción se enfoca a la prestación de servicios tecnológicos, consultoría y desarrollo de productos basados en la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en el campo de la biotecnología, aplicada a la obtención de insumos de origen biológico principalmente para los sectores agrícolas y de tratamiento de residuos sólidos.

Los productos de BIO-ALLPA están basados en microorganismos benéficos útiles en diferentes procesos: algunos tienen la capacidad de acelerar la degradación de materia orgánica, haciendo más eficientes los procesos de compostaje de residuos orgánico, y otros pueden promover el crecimiento vegetal al ser aplicadas durante la propagación y cultivo de material vegetal. Los altos estándares de calidad de nuestros productos permiten menor consumo de fertilizantes y agua, optimización de nutrientes y un menor impacto al Medio Ambiente.

Lo anterior es resultado de un trabajo conjunto con los investigadores y la Dirección de Innovación que ha apoyado la realización de diferentes estudios sobre el modelo de negocio, oportunidades, factibilidad e inversión de tales resultados de investigación. Es así como se han podido descubrir potencialidades de comercialización, toda vez que en Colombia el sector de la biotecnología viene creciendo, tanto en I+D como en producción de insumos para diferentes sectores como salud, medio ambiente, industrial y agrícola. Este crecimiento se ve reforzado por la biodiversidad del país, lo cual constituye una ventaja innegable para la investigación biotecnológica. Además de esto, existe una voluntad del gobierno nacional, que ha considerado este sector como motor del desarrollo del país.

En esta industria en la que predominan pequeños y medianos productores, con la

---

<sup>31</sup> La información presentada es tomada de diferentes documentos que se han hecho sobre el emprendimiento por los investigadores, consultores externos y personal de la Dirección de Innovación de la PUJ

mayor parte del mercado dominada por subsidiarias de compañías transnacionales, una oferta de valor basada en investigación de punta efectuada en el país y la posibilidad de tener asesoría directa del fabricante puede generar un alto interés en el mercado.

Entre las oportunidades de esta oferta de negocio se pueden citar:

- La necesidad de ofrecer insumos agrícolas que protejan el medioambiente.
- Atender mercados como el de la agroindustria o el de la industria minera cuyos consumidores están cada vez más preocupados por la protección del medioambiente.
- Creciente demanda por bioinoculantes de productos tanto en el país como en la región Andina.
- Experiencia de la Universidad Javeriana, en los Departamentos de Microbiología y Biología, en la investigación y desarrollo de bioinoculantes.
- Interés de la Universidad en ganar reconocimiento nacional e internacional al poder demostrar en la práctica los resultados de investigación de manera aplicada.
- Generación de ingresos que permitan fortalecer la investigación en el área agrícola, industrial y ambiental en la Universidad.
- Aprovechamiento de resultados de investigación sólidos que sustentan la presente idea de negocio, estos resultados tienen una vigencia tecnológica que de no ser aprovechada en el corto plazo podría significar perder una importante oportunidad de negocio.
- Existen múltiples organismos privados y públicos buscando alternativas para dar solución a los problemas derivados del manejo de los residuos sólidos y líquidos.

Luego de realizar el análisis del sector de la biotecnología, haciendo un énfasis especial en el sector de los bioinoculantes, se llega a la conclusión de que los

mercados más interesantes para esta spin-off pueden ser:

- Sector Forestal
- Sector Floricultor
- Palmicultor
- Biocombustibles
- Sector avícola
- Horticultor
- Producción orgánica
- Empresas de Gestión de Residuos Sólidos
- Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Así, los clientes potenciales de la spin-off son agremiaciones de empresas agroindustriales con necesidades de soluciones para fertilización de suelos, procesamiento de residuos sólidos orgánicos y mejoramiento en los procesos de siembra, especialmente del sector forestal y empresas prestadoras de servicios de aseo y tratamiento de aguas residuales urbanas.

Las actividades que se han llevado a cabo para apoyar la evolución de la spin-off han sido financiadas tanto por la PUJ como a través de convocatorias de apoyo. Las tareas de apoyo para la creación de este emprendimiento han abarcado áreas como la solicitud de patentes y la protección de la tecnología, la búsqueda de recursos para el desarrollo de etapas de escalamiento y el desarrollo de estudios de apoyo al modelamiento empresarial. Así mismo, se han realizado investigaciones de mercado en campo que permitan afianzar el segmento de clientes de la spin-off, así como la estructuración de un comité de asesoramiento del emprendimiento. Se viene trabajando por la búsqueda de recursos para continuar con la etapa de producción, lo que espera hacerse próximamente con socios estratégicos.

*PhairiLab*<sup>32</sup>

Como resultado de 10 años de investigación de un grupo investigadores de la Pontificia Universidad Javeriana, se viene trabajando en esta spin-off para el "Desarrollo y Producción de Fitofármacos Antitumorales a partir de Productos Naturales". El objetivo es el desarrollo de preparaciones farmacéuticas herbales (PFH) provenientes del anamú y el dividivi, como una alternativa terapéutica para el cáncer al proporcionar un efecto sinérgico, asegurando la actividad sobre múltiples blancos moleculares y con menores efectos secundarios. Actualmente el desarrollo de medicamentos es licenciado parcialmente a empresas consolidadas en el sector dadas las inversiones que se requieren para su desarrollo y producción, sin interés de licenciar el conocimiento para tercerizar totalmente la producción.

Como resultados de las actividades investigativas desarrolladas, se han estandarizado los protocolos de obtención y normalización de dos fracciones con actividad antitumoral, tanto in vitro como en modelos animales. Se ha determinado el mecanismo de acción de cada una de estas fracciones, con lo cual se ha podido concluir que son activas, tanto en la disminución del tamaño de los tumores primarios en cáncer de seno, como en el control de las metástasis.

Los hallazgos de investigaciones gestadas al interior del Grupo de Inmunología y Biología Celular de la Pontificia Universidad Javeriana motivaron a la creación de una spin-off con apoyo de la Universidad que se encargará, junto con algunos aliados estratégicos, de producir y comercializar un producto a base de Anamú o Dividivi destinado a combatir la propagación de tumores. Dicho producto podría ser usado como tratamiento coadyuvante contra el cáncer, cuyo valor está representado en la reducción de la toxicidad de los tratamientos tradicionales -como quimioterapia y radioterapia- y sus efectos secundarios, como la reducción de los costos elevados de dichos tratamientos.

La decisión de optar por la iniciativa empresarial y por preservar en manos de los

---

<sup>32</sup> Información tomada de diferentes documentos que se han hecho sobre el emprendimiento por los investigadores, consultores externos y personal de la Dirección de Innovación de la PUJ

investigadores los resultados del trabajo que han venido realizando por tantos años, fue tomada previendo el éxito de esta idea de negocio y el beneficio que podría traer a varios sectores de la economía colombiana (medicina, agrícola). Además, la Universidad y el grupo de investigación podrían verse favorecidos por el posicionamiento y reconocimiento en la sociedad y en la comunidad académica al conseguir la demostración de muchos de los resultados de investigación en la práctica y del claro aporte a la lucha contra el cáncer.

Otra de las ventajas derivadas de la creación de la Spin off es tener el control directo en el desarrollo, venta y resultados del producto en los pacientes que lo utilicen y poder realizar un monitoreo continuo para obtención de nueva información que lleve a la investigación a niveles muy superiores. También pueden derivarse otros efectos indirectos como el reemplazo de cultivos ilícitos en el país por cultivos de Dividivi y Anamú; aunque este tipo de efectos no está en las actividades de la Spin off en el corto y mediano plazo.

Teniendo en cuenta estas posibilidades de éxito, se vienen haciendo diferentes actividades para apoyar la evolución de este spin-off relacionadas con la solicitud de patentes y la protección de la tecnología, la búsqueda de recursos para el desarrollo de etapas de escalamiento y el desarrollo de estudios de apoyo al modelamiento empresarial. Así mismo, se viene trabajando en la estructuración de un comité de asesoramiento del emprendimiento, y en la búsqueda de recursos para continuar con la etapa de pruebas clínicas, lo que espera hacerse próximamente con socios estratégicos.

### *Sinergia*

A partir de los resultados de investigación de la Unidad de Saneamiento y Biotecnología Ambiental, se plantea esta spin-off para ofrecer aplicaciones industriales de microorganismos extremófilos, es decir, que se desempeñan bien en ambientes extremos (como altas temperaturas), obtenidos en la biodiversidad colombiana y que pueden ser usados en procesos productivos para sustituir procesos

químicos por biológicos.

A partir de este referente se ha encontrado que existe una oportunidad representada en la tendencia a sustituir procesos industriales convencionales por procesos ambientalmente amigables con muy baja huella ecológica; así como en la demanda por métodos y procesos productivos mediados por agentes biológicos capaces de sustituir agentes y materias primas químicas altamente contaminantes.

Las aplicaciones de Sinergia están orientadas a permitir la optimización y/o implementación de bioprocesos amigables con el medio ambiente que además lleven a una reducción de costos operacionales al optimizar el uso de las materias primas y los "biomercados". Así, algunos de los beneficios que se pueden obtener con Sinergia son:

- Menos activos fijos de producción para sus procesos.
- Utilización de materias primas bio-orgánicas renovables
- Procesos sin residuos químicos tóxicos
- Disminución del riesgo de contaminación biológica en procesos
- Reducción de costos energéticos de producción
- Sustitución de procesos químicos altamente contaminantes por bioprocesos verdes con menores cargas ambientales (mínima huella ecológica).
- Incremento de valor (económico y funcional) de materias primas fundamentales

Actualmente ésta spin-off está en etapa de análisis de prefactibilidad y se han encontrado resultados prometedores. Inicialmente, las actividades se orientarían al desarrollo de aplicaciones con mayor potencial de mercado, pues la producción de las enzimas está en un nivel de laboratorio.

#### *Kit de Acaros*

La propuesta de negocio de esta spin-off es generar, producir, transferir e implementar una plataforma que abarca la tecnología y el método de diagnóstico de

la infección por ácaros productores de enfermedades con sus aplicaciones y usos complementarios. El producto es un kit diagnóstico que permite la detección y cuantificación de los niveles de ácaros del grupo 1 (*Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae* y *Blomia tropicalis*) a partir de muestras de polvo para realizar prevención y control de los alérgenos de ácaros en espacios cerrados. Este desarrollo es el resultado de un trabajo de investigación de más de una década en conjunto con el Instituto de Errores innatos del metabolismo de la Pontificia Universidad Javeriana y del Grupo de Inmunología y biología molecular de la Universidad del Norte.

Estas tecnologías son inicialmente de interés general en el sector salud y en el control del medio ambiente, con lo que podría orientarse en el uso en hogares, hospitales, hoteles, universidades y otras organizaciones públicas y privadas interesadas en la detección de ácaros y la disminución de enfermedades causadas por estos agentes.

En cuanto al estado de avance, se tienen dos patentes y cuatro más en curso para proteger los resultados. Actualmente se está en una etapa de desarrollo del prototipo, así como definiendo otros segmentos de mercado potenciales en los que se deberán hacer pruebas de manera previa al escalado y la entrada al mercado.

### **Resultados más importantes del emprendimiento Spin-off en la Universidad Javeriana**

A partir del trabajo conjunto de la Dirección de Innovación con los investigadores y con el apoyo de otras instancias de la Universidad y entidades regionales y nacionales se han obtenido importantes resultados sobre los emprendimientos Spin-Off de la PUJ, tales como:

- Selección en las versiones de 2009 y 2011 del Concurso Davinci, liderado por la Secretaría de Desarrollo Económico de la Alcaldía de Bogotá, que tenían como objetivo identificar los proyectos empresariales spin-off con mayor potencial de las universidades de Bogotá-Región. Gracias a este reconocimiento las iniciativas Phairilab y BioAllpa recibieron en 2009 y 2011 respectivamente, un acompañamiento en la estructuración comercial y

financiera, y una de ellas recibió capital semilla por un monto de \$20'000.000.

- Participación en Ruedas de Inversiones con ángeles inversionistas en el año 2009 promocionada por el programa Creame y el Sena.
- En la versión del Concurso Davinci 2011 fue seleccionada la iniciativa "Kit Acaros" para adelantar el plan de negocios de la misma.
- En el 2011 la PUJ participó con estas dos iniciativas empresariales en la convocatoria 523 de Colciencias para la creación de empresas tipo spin-off. Entre las iniciativas seleccionadas estuvieron BioAllpa: "Producción de bioinsumos de alto valor agregado" y Phairilab: "Desarrollo y producción de fitofármacos antitumorales a partir de productos naturales", las cuales obtuvieron capital semilla del orden de 304 millones de pesos.
- Se han elaborado más de una docena de estudios exhaustivos en diferentes temas de emprendimiento a cada una de las Spin-off entre estudios de factibilidad, planes de negocio, viabilidad financiera, análisis e investigaciones de mercado.
- Se han hecho más de 4 solicitudes de patentes a nivel nacional e internacional para la protección de la propiedad intelectual de estos emprendimientos.
- Los investigadores cuentan con un apoyo al interior de la misma universidad por medio de la Dirección de Innovación, pues 3 de estos emprendimientos (Kit de Acaros, Sinergia y Bioallpa) nacen del interés espontáneo de los investigadores de formar una empresa, como resultado de los hallazgos de las investigaciones efectuadas.
- Al consultar con los investigadores que lideran las iniciativas de emprendimientos sobre cuál es la necesidad más inmediata, señalan que es el estudio de la viabilidad de una posible empresa, en lo cual la Dirección de Innovación ha venido trabajando mediante el acompañamiento de asesores externos que buscan enriquecer el proceso emprendedor mediante el aporte de conocimientos específicos en diferentes áreas de las empresas que junto a

la experiencia de cada equipo emprendedor, que en todos los casos superan los 10 años.

- Entre las tareas futuras e intereses más próximos de los equipos de emprendimiento spin-off se encuentran vincular a sus emprendimientos a potenciales inversores, para lo cual se ha venido adelantando un proceso de identificación de estos, estructuración de presentaciones dirigidas a ese perfil y, en 3 de los casos anteriores, acercamientos con inversionistas interesados.

### ***Visión del público objetivo***

Para cumplir con sus objetivos y tareas la Dirección de Innovación de la PUJ debe realizar su trabajo pensando en su público objetivo y trabajando de la mano con éste. En este sentido existe un público al interior de la Universidad compuesto por profesores, investigadores y administrativos, al que se dirigen las actividades y con los que se construyen los resultados. Al exterior de la universidad se establecen vínculos con entidades relacionadas con la investigación, innovación y desarrollo regional y nacional.

En este orden de ideas, para conocer la visión del público objetivo a nivel interno y externo se encuestaron diferentes actores. De manera general se puede observar que la dinámica que viene ejecutando la Dirección de Innovación tiene buena aceptación a nivel externo e interno, aunque en este último caso los encuestados manifiestan mayores oportunidades de mejora.

A nivel externo, por ejemplo, para la Cámara de Comercio de Bogotá la existencia de una ORES es importante porque facilita que el conocimiento generado en la academia tenga aplicación en el sector productivo. En lo que respecta a la Dirección de Innovación de la PUJ, afirma que ésta viene realizando actividades alineadas con las políticas nacionales y regionales de innovación, proyectando una imagen de profesionalismo al realizar “un trabajo riguroso y documentado, en alianza con otras instituciones e involucrando actores clave”. Así mismo, considera que la Dirección de

Innovación es un buen aliado en el ecosistema regional de innovación y tiene una importante proyección nacional, al constituir una institucionalidad que se debe aprovechar para lograr acciones coordinadas en materia de innovación en la región. Por último, y no menos importante, es que la Cámara de Comercio de Bogotá estaría interesada en apoyar proyectos para fortalecer las capacidades de las Oficinas de Relacionamento con el Entorno Socioeconómico en las Universidades de la Región y la creencia de que la Dirección de Innovación logró una mayor visibilidad y posicionamiento a nivel regional como resultado de su participación activa en el Proyecto CESAR, el cual “le ha dado un papel de liderazgo a la universidad en este tema”.

Para conocer la percepción del público externo también se consultó con personal de empresas privadas que han tenido contacto con la Dirección de Innovación, para los cuales la existencia de una oficina como la Dirección es importante en el establecimiento de vínculos sólidos entre la academia y su entorno, y las actividades que se vienen realizando están alineadas con las políticas nacionales y regionales de innovación, en las que se proyecta una imagen de profesionalismo en la consecución de resultados de alto impacto para la Universidad y la Región, y a futuro puede tener un impacto nacional. Finalmente, creen que entidades regionales y nacionales estarían interesadas en trabajar en conjunto con la Dirección de Innovación para fortalecer sus capacidades de innovación y aportar al desarrollo del ecosistema regional de innovación.

Para conocer un poco más la percepción de la Dirección de Innovación a nivel interno se elaboró un formato de sondeo dirigido a personal con conocimiento de las actividades que lleva a cabo la Dirección de Innovación, encontrándose algunos aspectos para resaltar. En primer lugar, el personal atendido ha utilizado más de uno de los servicios ofrecido por la Dirección de Innovación: Vinculación de los grupos de investigación con el entorno, Provisión de información a partir de la Inteligencia Tecnológica, Apoyo en la gestión de proyectos I+D+i, Creación de emprendimientos dinámicos innovadores, Gestión de acuerdos de transferencia de conocimiento. Lo anterior refleja el encadenamiento de los servicios ofrecidos por la Dirección de

Innovación y el impacto que pueden tener en la transferencia de conocimiento y resultados de investigación.

En cuanto a la satisfacción con los servicios ofrecidos por la Dirección de Innovación, el personal atendido lo califica entre excelente y bueno, con un buen acompañamiento y disposición del personal; una respuesta oportuna a los requerimientos hechos; apoyo para el establecimiento de nuevos vínculos al interior y fuera de la Universidad; asesoría y apoyo en la gestión de acuerdos de transferencia de conocimiento; asesoría en la búsqueda de recursos de información a partir de inteligencia tecnológica; y gestión de capacitaciones en temas relacionados con la innovación.

El personal consultado está de acuerdo en que las actividades que viene realizando la Dirección de Innovación de la PUJ han tenido un impacto positivo en sus actividades relacionadas con el desarrollo de investigaciones, así como su importancia para consolidar vínculos con entidades externas a la universidad que promuevan la realización de proyectos conjuntos, y su representación como buen aliado en el ecosistema regional de innovación con una importante proyección nacional.

Respecto al desarrollo de nuevos servicios y otras sugerencias, el personal consultado afirma que se podrían seleccionar profesionales técnicos de apoyo y gestión al interior de las facultades o programas de investigación, para dinamizar los procesos de transferencia, y procurar por una mayor inclusión de estudiantes entre los clientes de la Dirección de Innovación. Es importante también trabajar por una mayor asertividad en la aproximación con la empresa privada nacional e internacional con el fin de implementar estrategias para la transferencia del conocimiento generado al interior de la Universidad; y analizar si las actividades de innovación social debieran ser acogidas por la Dirección de Innovación para procurar su promoción al interior de la Universidad.

Adicionalmente, como parte de los espacios generados para la vinculación de la Universidad con el entorno socioeconómico, durante el mes de septiembre de 2013 se llevó a cabo una rueda de reconocimiento de capacidades de investigación entre

investigadores y personal de entidades externas. De este espacio surgieron posibilidades de trabajo futuro, y se resaltan algunas percepciones de los grupos participantes en esta rueda. Por ejemplo, para un investigador en el área de educación se pudo establecer un primer contacto con una entidad pública nacional sobre temas de ingeniería de telecomunicaciones gracias al cual se identificaron oportunidades para realizar posibles trabajos en conjunto con mecanismos tales como Proyectos I+D+i, consultoría, asesoría técnica, pasantías y trabajos de grado; y surgió un interés para un nuevo encuentro. Es así como este espacio generado por la Dirección de Innovación cumplió con las expectativas de los involucrados.

### **Conclusiones**

El surgimiento de la Dirección de Innovación al interior de la Pontificia Universidad Javeriana ha sido el resultado del reconocimiento de la importancia de una estructura organizacional cuyos esfuerzos estén encausados al desarrollo de nuevos esquemas de relación entre la universidad y su entorno socioeconómico. Es así como en los últimos años se han dado importantes dinámicas que abrieron el camino para pasar de un Programa de Innovación y Desarrollo al interior de una Facultad hasta el surgimiento de la Dirección de Innovación adscrita a la Vicerrectoría de Investigación, con una visibilidad e impacto a nivel global de la PUJ.

Con esta dinámica se ha generado un importante valor agregado para la PUJ al originar un reconocimiento como universidad que promueve los procesos de apropiación social del conocimiento, de transferencia y de vinculación con diferentes sectores de la sociedad.

El objetivo trazado para la Dirección de Innovación y Desarrollo, de contribuir a la generación del sistema de innovación universitario mediante la apropiación social del conocimiento, la transferencia de tecnología y el emprendimiento de alto impacto para el fomento de una cultura innovadora en la región y el país, ofrece a la PUJ la oportunidad de poder transmitir a la sociedad el conocimiento generado en su interior y poner a disposición de diversas esferas sociales sus capacidades. Así, la

Dirección de Innovación contribuye a que en los proyectos apoyados por la PUJ se puedan integrar propósitos académicos, financieros, económicos y sociales a través de una vinculación más estrecha con agentes del entorno.

El reto es lograr que los resultados de las investigaciones desarrolladas por los grupos de investigación de la Universidad sean transferidos y apropiados por la sociedad, generando impactos en diferentes ámbitos: social, ambiental, económico y productivo. Para ello, adicional a sus actividades de formación e investigación, la Universidad ha venido estableciendo diferentes mecanismos de transferencia de conocimiento, y promoviendo el relacionamiento y la vinculación de sus grupos de investigación con el entorno.

Pero el aporte de la Dirección de Innovación no está limitado a la Universidad Javeriana ni tampoco la integración con el entorno socioeconómico depende exclusivamente de esta oficina. Sin un reconocimiento y apoyo de otras dependencias de la universidad cualquier esfuerzo realizado para impulsar la investigación y fortalecer la innovación y el emprendimiento serían inapreciables. Es por esto que, para promover una dinámica hacia la innovación al interior de la Universidad se debe contar con un ecosistema de la investigación para la I+D+i que parta de un recurso humano calificado y cuente con una infraestructura óptima, fortalezas en investigación, procesos administrativos claros y ágiles, políticas institucionales de promoción y, muy importante, una cultura hacia la apropiación social del conocimiento. Gracias a que este ecosistema existe en la PUJ ha sido posible la realización de importantes avances en el camino de la construcción de una cultura de innovación en la universidad.

De igual manera, la Dirección de Innovación no podría ser concebida en un entorno en el que no esté en marcha –o al menos en construcción- un sistema de innovación. En el caso de Colombia, las políticas y estructuras de innovación a nivel regional (Bogotá Región) y nacional han creado un marco en el que la Dirección de Innovación puede actuar para cumplir sus objetivos y a su vez puede generar efectos positivos en otras universidades o centros en los que se están construyendo o existen estructuras

similares. Estos efectos también pueden ser sentidos por otros actores del ecosistema de innovación regional o nacional tales como empresas, entidades gubernamentales, organizaciones civiles y otras estructuras institucionales de la sociedad. Un aporte puede ser, por ejemplo, el diseño de proyectos orientados a ofrecer soluciones innovadoras a problemas específicos de empresas, o la promoción de modelos de transferencia de resultados de investigación que se ajusten a las características de los sistemas regionales, institucionales y nacionales de innovación.

Adicionalmente, a partir del avance de las actividades de innovación al interior de la universidad se han identificado nuevas necesidades y oportunidades, como puede ser el diseño una nueva Política de Investigación e Innovación en la Pontificia Universidad Javeriana. Esta política está pensada para sentar las bases para la promoción de las actividades de transferencia y comercialización del conocimiento generado, promover el espíritu emprendedor en la comunidad académica que les permita proponer oportunidades de negocio diferentes a los tradicionales, conllevando a la creación de empresas derivadas de la Universidad y su articulación con la actividad investigativa y de extensión de la Universidad. La construcción de esta política es de gran importancia para fijar el horizonte de actuación de los próximos años y es tal su importancia que en el más reciente Congreso de Investigación, el cual se celebra cada 2 años en la universidad, la discusión estuvo focalizada en las políticas de investigación e innovación.

En cuanto al papel de la Dirección de la Innovación para impulsar la innovación social se debe resaltar que para la PUJ el concepto de innovación ha de ser integrador, esto es, que la innovación va más allá de la creación de productos y servicios, y el abordaje de problemáticas para mejorar el tejido empresarial y la producción, pues tiene un efecto en la calidad de vida de la sociedad como un todo. De esta manera, desde la estructura propuesta para los procesos estratégicos de la Dirección de Innovación se promueve la apropiación social del conocimiento y el relacionamiento con el entorno a partir de lo cual se puede hacer frente a las necesidades de un grupo específico a partir de la aplicación de los resultados obtenidos en innovaciones que inicialmente no estuvieron pensadas para dicho fin.

Lo anterior reafirma el hecho de que para la PUJ es de gran importancia la vinculación con el entorno y por ello se viene realizando un importante trabajo en el establecimiento de relaciones más dinámicas y efectivas, en niveles que van desde el establecimiento de redes para el estudio de temas en bloque y redes de trabajo con egresados, hasta vínculos con entidades públicas o privadas para la realización de proyectos innovadores, así como con organizaciones orientadas al mejoramiento de las condiciones de grupos sociales menos favorecidos. Lo anterior es un trabajo que se hace en diferentes dependencias de la universidad en la que cada una aporta desde sus objetivos.

Finalmente, en cuanto a la Dirección de Innovación es importante resaltar que, entre otras, la construcción de una estructura más adecuada a los objetivos planteados y acorde con la institucionalidad de la PUJ pudo reforzarse con la participación en el proyecto CESAR, que también ha contribuido a la Dirección tenga una mayor conciencia del impacto que puede lograr a nivel institucional y regional así como para vislumbrar una serie de desafíos a afrontar en el futuro.

## **Bibliografía**

Castro, Fernández y Gutiérrez. (2013). "Estructuras de interfaz (EDI) del entorno científico-Tema 3". Curso para la Creación e Implementación de ORES. Escuela de Educación - Centro de Altos Estudios Universitarios OEI. Universidad Politécnica de Valencia. Ingenio CSIC-UPV, Pontificia Universidad Javeriana. Alfa.

Chioza, E. (2008). "Los ecosistemas de innovación basados en tecnología de la información. El modelo extremeño." Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.

Connect Bogotá. Mayor información en [www.connectbogota.org/conocenos](http://www.connectbogota.org/conocenos). Fecha de acceso: 20 agosto de 2013

D'Este, Pablo. Castro, Elena. Molas-Gallart Jordi. (2009). "Documento de base para un Manual de Indicadores de Vinculación de la universidad con el entorno socioeconómico: un marco para la discusión". OEI CAUE. Aecid.

- Fernández de Lucio, I. Vega J. (2013) "Las misiones de las universidades- Tema 2". Curso para la Creación e Implementación de ORES. Escuela de Educación - Centro de Altos Estudios Universitarios OEI. Universidad Politécnica de Valencia. Ingenio CSIC-UPV, Pontificia Universidad Javeriana. Alfa.
- Hans-Dieter Evers. (2000) "Culturas epistemológicas: Hacia una nueva sociología del conocimiento". Working Paper N° 335 Bielefeld.
- Hidalgo, L. (2010) "Directrices para creación y funcionamiento de spin-off en la Pontificia Universidad Javeriana" Informe 1. Documento interno de la Dirección de Innovación.
- Innpulsa Colombia. ¿Qué es Innpulsa? En [www.innpulsacolombia.com](http://www.innpulsacolombia.com). Fecha de acceso: 20 agosto de 2013
- Jiménez, F. Almario, F. (2011) "El papel de las instituciones de educación superior en los sistemas de innovación latinoamericanos". Capítulo 2 (pág. 74-94). Edición impresa. Editorial Universitat Politècnica de València.
- Massachusetts Institute of Technology. Technology Licensing Office. En <http://web.mit.edu/tlo/www/about/>. Fecha de consulta: Julio 22 de 2013
- Pontificia Universidad Javeriana. (2013) "Informe del Rector al Consejo de Regentes 2012". Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Pontificia Universidad Javeriana. (2013) Acuerdo N° 576 de 26 de abril de 2013. Misión de la Pontificia Universidad Javeriana.
- Pontificia Universidad Javeriana. "Planeación Universitaria 2007-2016".
- Presidencia de la República. (2011) "Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014: Prosperidad para todos". Tomo 1. Locomotora "Innovación para la prosperidad".
- RutaN Medellín. Sobre Nosotros. En <http://www.rutanmedellin.org/index.php/es>. Fecha de acceso: Septiembre 30 de 2013
- Technische Universität München. TUM Technologietransfer En <http://www.forte.tum.de/en/technologietransfer/>. Fecha de consulta: Julio 22 de 2013
- Universidad Antonio Nariño. Oficina de Transferencia de Tecnología. En <http://csi.uan.edu.co/dni.jsp?ci=e673485b-814d-4b69-b5d2-4632e6ade830>. Fecha de acceso: Octubre 1 de 2013

Universidad de Antioquia. Programa Gestión Tecnológica. En <http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/Programas/gestionTecnologica/A.institucional/a.quienesSomos>. Fecha de acceso: Julio 19 de 2013.

Universidad del Norte. "Sobre Nuestro Sistema de Investigación". En <http://www.uninorte.edu.co/web/investigacion-desarrollo-e-innovacion/investigacion-desarrollo-e-innovacion>. Fecha de consulta: Julio 21 de 2003

Universidad Industrial de Santander. Dirección de Transferencia de Conocimiento. VIE. En <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacionExtension/presentacion/tranferenciaConocimiento.html> Fecha de consulta: Julio 22 de 2013

Vicerrectoría de Investigación. Pontificia Universidad Javeriana. (2011) "Fortalezas interdisciplinarias de investigación". Pontificia Universidad Javeriana. Disponible en [http://www.javeriana.edu.co/congresodeinvestigacion/images/stories/2013/FORTALEZAS\\_Y\\_CAPACIDADES.pdf](http://www.javeriana.edu.co/congresodeinvestigacion/images/stories/2013/FORTALEZAS_Y_CAPACIDADES.pdf)

## Anexo 1

### FORMATO SONDEO DE PERCEPCIÓN- PÚBLICO EXTERNO

En el marco del proyecto “Contribución de la Educación Superior de América Latina a las Relaciones con el entorno socioeconómico –CESAR” en el que participa la Dirección de Innovación de la Pontificia Universidad Javeriana- PUJ como socio, se desea conocer la percepción de entidades, aliados y socios estratégicos sobre el papel e impacto de las actividades de la Dirección de Innovación de la Universidad Javeriana en la región. Deseamos conocer su opinión sincera en la siguiente encuesta

A continuación encontrará unas afirmaciones. Escriba su opinión sobre las mismas, si está de acuerdo o en desacuerdo con ellas y porqué

<p>1. La existencia de una oficina que impulse la transferencia de conocimiento generado por los grupos de investigación al interior de una universidad es importante en el establecimiento de vínculos sólidos entre la academia y su entorno</p>	
<p>2. Las actividades que viene realizando la Dirección de Innovación de la PUJ están alineadas con las políticas nacionales y regionales de innovación</p>	
<p>3. Las actividades que viene realizando la Dirección de Innovación de la PUJ están alineadas con las políticas nacionales y regionales de innovación</p>	
<p>4. La Dirección de Innovación de la PUJ proyecta una imagen de profesionalismo y fortaleza en la consecución de resultados de alto impacto para la universidad y la región</p>	
<p>5. La Dirección de Innovación de la PUJ es un buen aliado en el ecosistema regional de innovación y tiene una importante proyección nacional</p>	
<p>6. Entidades regionales y nacionales estarían interesadas en trabajar en conjunto con la Dirección de Innovación para fortalecer sus capacidades de innovación y aportar al</p>	

desarrollo del ecosistema regional de innovación	
7. Estoy de acuerdo en que la información anterior pueda ser utilizada en publicaciones en las que participe como autor la Dirección de Innovación de la Pontificia Universidad Javeriana	

## Anexo 2

### FORMATO SONDEO DE PERCEPCIÓN- PÚBLICO INTERNO

<p>Como parte del proceso de mejora continua de la Dirección de Innovación de la Pontificia Universidad Javeriana, deseamos conocer la percepción del público sobre la gestión de nuestra Dirección. No tardará más de cinco minutos en completar el formato y nos será de gran ayuda para encontrar aspectos que puedan estar sujetos a mejoras. Los datos que se consignen en este sondeo se tratarán de forma anónima.</p>			
1. Vinculación con la Pontificia Universidad Javeriana	Docente		
	Administrativo		
	Investigador		
	Otro		
2. Facultad o área a la que está inscrito			
3. ¿Ha recibido algún tipo de apoyo por parte de la Dirección de Innovación? Si su respuesta es Si pase a la pregunta siguiente. En caso contrario pase a la pregunta 6	Si		
	No		
4. ¿En qué área ha recibido apoyo?	Vinculación de los grupos de investigación con el entorno		
	Provisión de información a partir de la Inteligencia Tecnológica		
	Apoyo en la gestión de proyectos I+D+i		
	Creación de emprendimientos dinámicos innovadores		
	Gestión de acuerdos de transferencia de conocimiento		
5. Califique la satisfacción con los servicios ofrecidos por la Dirección de Innovación			
Acompañamiento y disposición del personal de la Dirección de Innovación	Excelente		
	Bueno		
	Regular		
	Deficiente		
	No aplica		
Respuesta oportuna y efectiva a los requerimientos y solicitudes hechas a la Dirección	Excelente		
	Bueno		
	Regular		
	Deficiente		
	No aplica		
Apoyo para el establecimiento de nuevos vínculos dentro y fuera de la universidad			
Apoyo para la gestión de proyectos de I+D+i	Excelente		
	Bueno		
	Regular		
	Deficiente		

	No aplica		
Asesoría y apoyo en la gestión de acuerdos de transferencia de conocimiento	Excelente		
	Bueno		
	Regular		
	Deficiente		
	No aplica		
Asesoría en la búsqueda de recursos de información a partir de inteligencia tecnológica	Excelente		
	Bueno		
	Regular		
	Deficiente		
	No aplica		
Gestión de capacitaciones en temas relacionados con la innovación	Excelente		
	Bueno		
	Regular		
	Deficiente		
	No aplica		
6. A continuación encontrará unas afirmaciones. Elija que tan de acuerdo está con cada una de estas			
La Dirección de Innovación contribuye a la transferencia de conocimiento y la detección de oportunidades de comercialización de tecnologías generadas al interior de la universidad	Muy de acuerdo		
	De acuerdo		
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo		
	En desacuerdo		
	Muy en desacuerdo		
La Dirección de Innovación es importante para consolidar vínculos con entidades externas a la universidad que promuevan la realización de proyectos conjuntos	Muy de acuerdo		
	De acuerdo		
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo		
	En desacuerdo		
	Muy en desacuerdo		
La Dirección de Innovación es un buen aliado en el ecosistema regional de innovación y tiene una importante proyección nacional	Muy de acuerdo		
	De acuerdo		
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo		
	En desacuerdo		
	Muy en desacuerdo		
Las actividades que viene realizando la Dirección de Innovación de la PUJ han tenido un impacto positivo en mis actividades relacionadas con el desarrollo de investigaciones	Muy de acuerdo		
	De acuerdo		
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo		
	En desacuerdo		
	Muy en desacuerdo		
7. Por favor enuncie qué tipo de servicios que hoy no ofrece la Dirección de Innovación le gustaría que se incluyeran en el portafolio de servicios			
Nombre (Opcional)			



# El Salvador: la ORE de la UCA

## JSC

Silvia Lorena Funes  
Carlos Ernesto Rivas

*Universidad Centroamericana José Simeón Cañas*

### *Descripción de la Oficina de Relación con el Entorno en la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas de El Salvador (UCA JSC)*

Para describir el papel que la Oficina de Relación con el Entorno tiene en el quehacer de la UCA JSC, primero es necesario describir brevemente la misión de la Universidad. La UCA JSC es una Universidad de inspiración cristiana que busca incidir en la transformación de la sociedad Salvadoreña. Una manera de aportar a dicha transformación es a través de la búsqueda de la excelencia académica por medio de la formación de profesionales capaces, éticos y con conciencia social de modo que una vez graduados contribuyan desde su quehacer profesional a la construcción de una sociedad mejor, justa e inclusiva. Sin embargo y adicional a lo anterior, la UCA JSC ha reconocido históricamente que el contar con un grupo de académicos e intelectuales sobresalientes en las distintas áreas del conocimiento, el contar con el potencial y entusiasmo de sus estudiantes así como la fortaleza que ofrecen los

vínculos con las universidades encomendadas a la Compañía de Jesús en otros países le coloca en una posición privilegiada para ser punto de encuentro, centro de debate y lugar de construcción de propuestas académicas que incidan directamente en las acciones y políticas del Gobierno y de los principales actores sociales, estimulando la transformación de nuestra sociedad desde la academia de modo que todos, pero especialmente los menos favorecidos por la estructura social actual, puedan lograr las condiciones para la construcción de una vida digna y una interacción social justa. La UCA JSC se define a sí misma entonces como una universidad que busca el cambio social a través de la acción universitaria, acción que no está limitada a la formación profesional de los individuos que componen la sociedad y que luego se incorporarán a sus estructuras productivas, sino que se extiende para constituirse ella misma en un actor social proactivo, con capacidad y disposición para realizar propuestas políticas de cambio estructural basadas en el conocimiento académico.

La Oficina de Relación con el Entorno de la UCA JSC nace en su Facultad de Ingeniería y Arquitectura y estratégicamente se orientará durante sus primeros meses de funcionamiento a facilitar la transferencia del conocimiento propio de las disciplinas tecnológicas. Ello implica que sus servicios estarán dirigidos principalmente hacia el personal académico con formación tecnológica así como hacia la empresa, la industria y los actores sociales que se benefician directamente de la implementación y uso de la tecnología con fines de desarrollo económico. Desde ese contexto tecnológico, la importancia de la Oficina de Relación en el aporte a la misión de nuestra Universidad se basa en la premisa que una sociedad logra ser funcional en el mundo global si cuenta con la capacidad de aplicar el conocimiento para transformar apropiada y eficientemente los recursos a los que tiene acceso, generando con ellos los medios físicos, económicos y la infraestructura tanto material como intangible que requiere para interactuar y comerciar apropiadamente con otras sociedades, solventando en ese proceso sus necesidades básicas. En la construcción de esa capacidad orientada a crear valor a partir de los recursos disponibles, la generación y transferencia de conocimiento de naturaleza tecnológica tiene un papel importante y por tanto la Oficina de Relación se constituye un apoyo para la consecución de la

misión de nuestra Universidad.

Uno de los retos importantes que enfrenta la sociedad Salvadoreña en la coyuntura actual es estimular su actividad económica para potenciar la obtención de condiciones de vida mejores para sus miembros. En El Salvador se tiene conciencia que el crecimiento económico es necesario para lograr el desarrollo social que se desea, aunque la UCA JSC también reconoce que el crecimiento de la economía por sí solo no es suficiente para lograr un desarrollo humano integral. Dado que la actividad económica de las sociedades modernas se basa en buena medida en la aplicación del conocimiento con propósitos comerciales, la transferencia del conocimiento tecnológico de las ingenierías hacia los actores sociales del país es muy importante para estimular la producción y conseguir que la sociedad adquiera y mantenga la capacidad de crear suficiente valor para satisfacer las necesidades de sus miembros. Contar en la Universidad con una oficina que facilite la interacción apropiada entre el potencial profesional e intelectual de sus académicos y las necesidades de los actores sociales que puedan beneficiarse de dicho potencial, se considera una contribución importante a la construcción de una sociedad mejor. Esa transferencia de conocimiento tecnológico está matizada por la intención de la Universidad de ponerse al lado de los menos favorecidos por la estructura social actual, lo cual implica que la Oficina de Relación de la UCA JSC optará por vincularse preferencialmente con organizaciones sociales, industrias artesanales, micro empresas, pequeños emprendedores y empresas en proceso de formación con potencial para generar empleos dignos y de calidad. Esta intencionalidad se debe a que son estas pequeñas industrias y emprendimientos las que más apoyo necesitan para desarrollarse en comparación con la gran industria, la cual generalmente cuenta con los recursos financieros, humanos y técnicos propios para desarrollarse por ella misma. Sin embargo, debe quedar claro que lo que se establece es una preferencia y no una exclusión ya que la gran Industria es un actor importante de la sociedad y la vinculación con ellos es clave para conseguir los recursos y construir participativamente cambios sociales que sean significativos y permanentes.

Desde el ámbito de la formación profesional de la UCA JSC, la cual también

contribuye al cambio social que se desea para El Salvador, el aporte de una oficina que potencie la interacción con el entorno permite, en primer lugar, estimular el crecimiento profesional de los académicos al facilitar su involucramiento en las dinámicas particulares de las industrias y los actores sociales que están en la búsqueda de soluciones a sus limitaciones particulares. En otras palabras, la Oficina de Relación tiene el potencial de facilitar que el personal de la Universidad acceda a oportunidades para la aplicación del conocimiento teórico que imparte desde el aula generando con ello soluciones prácticas en industrias específicas y obteniendo al mismo tiempo experiencia profesional en sus respectivos campos de especialización.

En segundo lugar, el acceso a necesidades y dinámicas industriales propias del entorno también potencia la formación profesional de los estudiantes, dándoles la oportunidad de aplicar lo que aprenden en el aula bajo mecanismos de involucramiento estudiantil que pueden implementarse apropiadamente desde los procedimientos de transferencia tecnológica que implemente la Oficina. Por naturaleza propia, el aprendizaje tecnológico no es exclusivamente teórico sino que requiere de experimentación, construcción y prueba. Bajo las condiciones apropiadas, la Oficina de Relación puede facilitar que las industrias y empresas sean los laboratorios experimentales que permitan a los estudiantes comprobar la teoría y asimilarla de mejor manera, adquiriendo las habilidades y competencias prácticas que necesitan para incorporarse exitosamente en el mundo laboral.

Finalmente, el potencial que ofrece la vinculación de la academia con el entorno estimula la revisión de la estructura organizativa interna de la Universidad en la búsqueda de optimizar los procesos administrativos que le permitan mantenerse vinculada y en sintonía con el desarrollo de la industria. En los países latinoamericanos es muy común encontrar que la academia se encuentra desvinculada y rezagada respecto al quehacer industrial. En este sentido la Oficina de Relación puede colaborar proactivamente en la definición de lineamientos, políticas y estructuras administrativas internas que potencien una vinculación efectiva, logrando el fortalecimiento de la institución.

### ***Los retos que plantea la Oficina de Relación a la UCA JSC y al país***

Para que la Oficina de Relación tenga sentido en la Universidad y pueda lograr el impacto deseado en la sociedad, es necesario que estén presentes dos elementos importantes: (a) contar con el apoyo de la comunidad universitaria y (b) la estimulación permanente de las dinámicas académicas que promuevan la generación de soluciones tecnológicas transferibles al entorno.

El primer elemento es contar con el apoyo de la comunidad Universitaria. Para lograr este apoyo es necesario que estudiantes, académicos, personal administrativo y autoridades visualicen y estén convencidos de la importancia de la creación y transferencia de conocimiento en el quehacer universitario, y más aún, estén convencidos de que su papel es importante en la búsqueda del desarrollo social al que la Universidad aspira. Sin ese convencimiento será muy difícil encontrar la colaboración y el apoyo para enfocar esfuerzos en acciones que lleven a generar y transferir conocimiento que pueda aplicarse efectivamente a la realidad Salvadoreña. Este es un reto importante ya que tradicionalmente en El Salvador la búsqueda del cambio social se visualiza como tarea propia de las disciplinas humanísticas como la Sociología, Psicología, Leyes, Ciencias Políticas y Filosofía mientras que las áreas tecnológicas se asocian principalmente, y a veces en forma exclusiva, a una actividad económica muchas veces excluyente y reservada para sectores privilegiados. Para lograr ese convencimiento, la Oficina de Relación debe estimular el debate al interior de toda la comunidad universitaria creando espacios para generar visión y conciencia sobre la importancia de desarrollar conocimiento que pueda transferirse hacia el entorno y cómo ese conocimiento puede estimular el cambio social deseado. Además, debe promover la formación teórica en el tema buscando un cambio importante en la mentalidad y los paradigmas de la comunidad universitaria y la sociedad en general. En El Salvador se habla mucho sobre la importancia de la investigación y la búsqueda del desarrollo a través de la tecnología, sin embargo se conoce muy poco del tema y se abordan con mucha ligereza conceptos básicos sobre

cómo funcionan los procesos de creación y transferencia de conocimiento. Es necesario por tanto instruir en la conceptualización del tema y estimular el desarrollo de una tradición y cultura de trabajo con el entorno, tradición enfocada en la búsqueda de respuestas a las necesidades por medio de la creación de conocimiento transferible. La visión y conciencia serán más fáciles de tomar como propios si el impacto de la transferencia de conocimiento se evidencia con datos objetivos en la transformación de la sociedad y el bienestar de su población por lo que es necesario construir un sistema de indicadores de impacto social que resalten la influencia positiva de esa transferencia de conocimiento en la mejora de nuestra sociedad.

El segundo elemento que debe estar presente es la estimulación permanente de las dinámicas universitarias internas que faciliten la generación de soluciones con base tecnológica desde la academia. Para lograr estas dinámicas se requiere contar con la implementación sistemática de cuatro acciones concretas. La primera acción consiste en la construcción de una visión diferente del trabajo docente universitario, visión que permita trascender de una docencia centrada exclusivamente en la transmisión de conocimiento teórico en un aula a través de la clase magistral a otra basada en la formación de habilidades en nuestros estudiantes que les permitan crear e implementar soluciones prácticas basadas en el conocimiento. La implementación de esta acción implica necesidad de fortalecer las habilidades pedagógicas y profesionales de nuestros académicos a través de actividades formativas que les permitan implementar nuevas formas de ejercer su tarea docente.

Una segunda acción consiste en aprovechar de mejor manera las consultorías e investigaciones por contrato que se realizan desde los departamentos académicos buscando integrar estas oportunidades en el proceso formativo tanto de nuestros estudiantes como del personal académico, de modo que sean instrumentos efectivos que potencien la adquisición de capacidad y experiencia en la comunidad universitaria.

La tercera acción consiste en el fortalecimiento permanente de nuestra infraestructura física orientada a la investigación y la generación de soluciones transferibles al

entorno. Esto implica mantener un proceso de mejora continua de nuestros laboratorios e infraestructura a través de un plan de inversión en instrumentos y equipos así como en la capacitación técnica del personal. Dicho plan debe ser elaborado de manera coordinada por los diferentes departamentos académicos y ejecutado con el apoyo de las autoridades universitarias.

Finalmente, la cuarta acción consiste en el fortalecimiento y revisión continua de los procedimientos administrativos internos implementando lineamientos claros que faciliten y estimulen las actividades de generación de conocimiento y su transferencia al entorno. Lineamientos sobre los méritos o puntos académicos que se otorguen a la creación de conocimiento y su eventual transferencia, sobre las facilidades de tiempo y uso de recursos que pueden otorgarse a las actividades de transferencia y sobre la administración eficiente de los derechos de propiedad intelectual son algunos ejemplos de los instrumentos administrativos que deben estar presentes para facilitar y estimular la transferencia de conocimiento desde la comunidad universitaria. Un reto importante para la Oficina es lograr añadirle valor a los procedimientos administrativos de modo que la comunidad universitaria compruebe las ventajas de tramitar y validar con la Institución sus contratos y asesorías a través de ella.

### ***Los servicios de la Oficina de Relación***

La Oficina de Relación de la UCA JSC se orientará durante los primeros meses de operación a ofrecer servicios de apoyo administrativo para tres actores importantes: los académicos, las autoridades de la universidad y el entorno. La orientación administrativa que se ha dado esta Oficina refleja en alguna medida el nivel actual de desarrollo de la investigación y la transferencia de conocimiento en el país. Tanto las universidades como el país están dando sus primeros pasos concretos en la implementación de procesos de generación de valor por medio del conocimiento y al momento no se cuenta con un sistema de innovación nacional suficientemente desarrollado para tener una oficina de relación proactiva. Por ello, se considera apropiado para nuestra realidad actual comenzar con una oficina de apoyo

administrativo para luego hacerla evolucionar gradualmente hacia una unidad que pueda gestionar, buscar e incentivar proactivamente la generación de valor y su eventual transferencia a la sociedad.

Los académicos son el grupo de usuarios principales y hacia los cuales la Oficina orientará la mayor cantidad de sus servicios. Uno de los objetivos principales es centralizar y asumir las tareas administrativas que actualmente se realizan en la ejecución de proyectos de investigación y procesos de transferencia de conocimiento y que no es imprescindible que sean realizadas por los expertos de los departamentos académicos. Muchas de esas tareas generalmente son realizadas por ellos como parte de la ejecución normal de sus proyectos y la intención de la Oficina es descargarles la mayor cantidad de trabajo administrativo que sea posible, facilitando que ellos puedan concentrar su tiempo y energía en las investigaciones y tareas propias de su área profesional. En esta intención por centralizar y absorber las tareas administrativas se considera no crear procedimientos nuevos que aumenten innecesariamente la burocracia administrativa sino al contrario, se persigue agilizar y reducir los trámites relacionados a las tareas de transferencia de conocimiento. Desde esa perspectiva de apoyo, los servicios principales que brindará la Oficina de Relación a los académicos son los siguientes:

**Información.** Se realizará en la fase inicial y consiste en dar a conocer a la comunidad universitaria los servicios que brinde la Oficina.

**Oferta de capacidades.** Este servicio consiste en crear, administrar y difundir hacia el exterior de la Universidad la información sobre su capacidad tecnológica instalada, buscando facilitar que la industria y los interesados conozcan el potencial de nuestros académicos y se facilite el establecimiento de vínculos de cooperación entre ellos.

**Oferta de oportunidades.** Consiste en crear, administrar y difundir hacia el interior de la Universidad la información sobre agentes del entorno que expresen necesidades importantes y afines a la capacidad instalada en la Universidad. Estos agentes pueden ser comunidades con necesidades específicas, Organizaciones no Gubernamentales, Microempresas, Empresas e Industrias relacionadas a las áreas de conocimiento de la

Universidad.

Información en transferencia de conocimiento. Consiste en vigilar las tendencias científicas sobre los procesos de innovación, desarrollo, emprendedurismo y transferencia de conocimiento, divulgándolas hacia el interior de la comunidad universitaria.

Propiedad intelectual. Consiste en brindar soporte apropiado a los grupos de investigación en el registro y administración de la propiedad intelectual de su trabajo.

Soporte legal. Consiste en brindar soporte a los grupos de investigación en la elaboración apropiada de los documentos legales que se requieren para ejecutar procesos de transferencia de conocimiento.

Formación en transferencia de conocimiento. Consiste en brindar capacitación a los académicos con poca experiencia sobre los procesos de innovación y transferencia de conocimiento.

El segundo grupo hacia el cual la Oficina de Relación orientará sus servicios son las autoridades universitarias. Como se ha mencionado previamente, la UCA JSC aspira a ser una Universidad que incida positiva y proactivamente en la transformación de la sociedad salvadoreña aportando soluciones a los problemas estructurales de la misma. Para lograr esto, es necesaria la comunicación constante y la sintonía entre las unidades académicas y las autoridades buscando que el cuerpo directivo pueda estar informado apropiadamente del quehacer de los departamentos al mismo tiempo que éstos reciban la retroalimentación apropiada de las autoridades a través de políticas, lineamientos e incentivos. El centralizar las actividades de transferencia de conocimiento en una oficina facilita la elaboración de informes sobre el quehacer de las unidades en el tema de transferencia de conocimiento y su incidencia en la sociedad, y por tanto la Oficina se constituye en un colaborador importante en la ejecución de la proyección social que la Universidad desea realizar.

La existencia de la Oficina dentro de la estructura Universitaria también puede estimular a la discusión e implementación de una estructura organizativa interna que permita realizar la vinculación en forma más ordenada y ágil, al mismo tiempo que

permita medir el impacto de esa vinculación en la consecución de la transformación social deseada. Debe reconocerse sin embargo que en la búsqueda de esa estructura funcional debe encontrarse el equilibrio sano entre el orden que la Universidad necesita para funcionar apropiadamente y la flexibilidad que las unidades académicas requieren para realizar una vinculación efectiva.

Por último, la Oficina de Relación atenderá a las organizaciones del entorno interesadas o necesitadas del conocimiento que pueda transferirse desde la academia. La Universidad es una organización de tamaño considerable y no es fácil para un interesado externo ubicar con precisión a la persona o unidad con la que puede vincularse para buscar la solución a una necesidad específica. Si bien en el caso de la UCA JSC la mayoría de contactos de vinculación tecnológica los realizan directamente los académicos en función de su prestigio y las relaciones profesionales que establecen con sus homólogos que laboran en el entorno, existen muchos casos en los que los actores del entorno se acercan a la Universidad sin tener una persona de contacto inicial. Para estos casos la Oficina se constituye en el punto de contacto con la Universidad, recibiendo las solicitudes que puedan venir del entorno y canalizándolas apropiadamente hacia los expertos idóneos que puedan ofrecer soluciones tecnológicas.

Paralelo a los procesos administrativos, la Oficina también llevará a cabo tareas de asesoramiento en la elaboración de contratos y convenios para lo que requerirá de la capacitación de gestores y personal técnico especializado. Se espera que estas tareas más especializadas crezcan a medida se fortalezca la vinculación de la Universidad con los actores del entorno.

### ***La diferenciación de la Oficina***

La realidad y las condiciones de desarrollo de los países Europeos son, por mucho, muy diferentes a la realidad y las condiciones de los países Centroamericanos. Por ello es necesario que las Oficinas de Relación con el Entorno en países como El

Salvador se diseñen e implementen con características propias y muy diferentes a las de las Oficinas de Relación que funcionan en Europa así como en los países Latinoamericanos más avanzados como México y Colombia. Los recorridos técnicos realizados durante el mes de mayo de 2013 por Turín y Valencia en el marco del proyecto CESAR brindaron una perspectiva muy interesante sobre el papel de las Oficinas de Relación en el entorno académico Europeo, perspectiva a partir de la cual se establece una comparación entre lo que existe actualmente en Europa y lo que puede funcionar en El Salvador.

En primer lugar, el nivel de tradición y madurez de las Universidades Europeas es diferente al de las Universidades Salvadoreñas. Europa cuenta con instituciones con muchos años de tradición, experiencia y debate lo cual les ha permitido construir una visión clara de su identidad, sus funciones y la mejor forma para vincularse con los actores sociales. Si bien existen Universidades de reciente fundación, éstas nacen en un entorno académico muy bien definido, compartiendo una dinámica universitaria de tradición y dentro de un marco legal de nación bastante claro lo cual le facilita la definición expedita como institución y a partir de ahí la estructuración de los mecanismos de vinculación apropiados con la sociedad que les rodea. En contraste, en El Salvador tenemos universidades comparativamente jóvenes, con una trayectoria académica relativamente corta especialmente en lo que se refiere a la vinculación con el entorno industrial. A excepción de la única universidad estatal fundada en 1841, el resto de universidades no sobrepasan los 50 años de existencia. Sobre ello e independientemente del número de años que tengan funcionando como instituciones de educación superior, la actividad principal de la mayoría de universidades salvadoreñas ha tenido hasta hace pocos años una tendencia importante hacia la docencia de clase magistral con fines de formación profesional y solo recientemente se están dando los primeros pasos hacia una dinámica de investigación, generación y transferencia de conocimiento complementaria a la docencia. Definir una Oficina de Relación con el Entorno en Instituciones que aún están en proceso de encontrar cuál es su rol en los procesos de transferencia de conocimiento diferentes a la docencia impone un reto importante. Una primera diferencia reside entonces en la necesidad

de las Oficinas de Relación en países como El Salvador de involucrarse con protagonismo en la discusión de lineamientos y políticas al interior de la Universidad que le permita construir un entorno de innovación interno que sea apropiado para funcionar efectivamente. Esto implica que la Oficina de Relación tenga un papel más protagónico como agente social de cambio en contraste con las oficinas de relación de las universidades Europeas en las cuales la definición clara de su papel y sus mecanismos de vinculación hacen que puedan dedicar buena parte de sus recursos casi exclusivamente a tareas de transferencia de conocimiento.

En segundo lugar, los países visitados cuentan con un sistema de innovación nacional mejor estructurado que el Salvadoreño y en el cual los diversos actores que contribuyen a la generación y transferencia de conocimiento se complementan y articulan satisfactoriamente entre sí. La existencia de este sistema de innovación con reglas y roles claros proporciona a las Oficinas de Relación de las instituciones académicas un contexto externo claro dentro del cual funcionan, facilitando la definición tanto de su identidad como de sus servicios hacia el entorno. En contraste, en El Salvador tenemos iniciativas aisladas de vinculación entre Academia y Entorno. Algunas agencias de cooperación ponen a disposición algunos fondos concursables, algunas entidades de gobierno implementan programas que intentan estimular la vinculación entre academia y empresa y en los últimos días el Viceministerio encargado de la Ciencia y Tecnología está impulsando iniciativas relativamente aisladas para la creación de Parques Tecnológicos. Si bien todas estas son iniciativas importantes en sí mismas, el hecho que no estén adecuadamente integradas en un sistema que las articule y les proporcione sentido dificulta el trabajo de una Oficina de Relación en El Salvador. La Oficina debe adaptarse entonces a los requerimientos diferentes y no estandarizados de las distintas agencias de cooperación, a las modalidades de vinculación no muy claras que pueden impulsar las distintas agencias del gobierno y a los distintos mecanismos que puedan acordarse en forma bilateral con las empresas. La Oficina de Relación en la UCA JSC debe estar preparada para afrontar una cantidad significativa de trabajo administrativo diverso así como de coordinación de esfuerzos que permitan aprovechar las oportunidades que ofrece

nuestro entorno no muy bien organizado y canalizarlas hacia la Universidad en la forma más ordenada y estandarizada que sea posible. En un sistema de innovación más ordenado y claro como el Europeo, los esfuerzos pueden concentrarse más en las actividades de transferencia y menos en los esfuerzos administrativos para manejar en forma ordenada dicha transferencia.

Actualmente nuestro gobierno está liderando una iniciativa para construir un sistema de innovación nacional e incentivar a los distintos actores del país a asumirlo. Como parte de esa actividad, la Oficina de Relación con el Entorno de la UCA JSC participa en las reuniones organizadas por el Viceministerio encargado de impulsar la Ciencia y Tecnología para discutir y aportar insumos para leyes, políticas y reglamentos. Se participó en la discusión de la Ley de Incentivo a la Ciencia y Tecnología, en la discusión de la Política de Ciencia y Tecnología y al momento de redactar este documento se está participando en la discusión del Reglamento para el funcionamiento de los Parques Tecnológicos. Estas actividades le exigen a la Oficina un trabajo de incidencia política que consume parte de sus recursos y en el que las Oficinas Europeas quizás participen en sus respectivos países con menor intensidad dado el alto nivel de claridad a nivel estatal con el que cuentan.

Una tercera diferencia que desea recalcar es la existencia en Europa de Fondos orientados a fortalecer la academia y la infraestructura de innovación. Como ejemplo, las incubadoras de empresas en los países visitados cuentan con acceso importante a financiamiento de la Comunidad Europea y recursos necesarios para ofrecer condiciones de trabajo favorables a los emprendedores, de modo que puedan concentrar esfuerzos en desarrollar sus productos. Las universidades europeas cuentan con el apoyo regional, nacional y europeo para adquirir y operar equipo de laboratorio, el cual se pone a disposición de los emprendedores de las incubadoras a través de las universidades. En el caso de El Salvador y particularmente de la UCA JSC, los fondos gubernamentales para fortalecer su infraestructura no existen y los fondos concursables disponibles para la investigación y desarrollo de conocimiento son mínimos y poco regulares. Esto dificulta establecer planes a mediano y largo plazo así como el desarrollo y la validación de ideas que puedan convertirse en

empresas de base tecnológica. Las Oficinas de Relación de las universidades salvadoreñas deben incluir en sus tareas la búsqueda de fondos y de proyectos que puedan generar ingresos sustanciales y estables para la construcción de infraestructura de innovación en el mediano y largo plazo.

Finalmente, la industria europea se encuentra en la frontera del desarrollo y por tanto tiene la necesidad permanente de crear nuevas tecnologías y lanzar nuevos productos para mantenerse competitiva en el mercado. Esta necesidad continua de crear conocimiento consolida y fortalece la implementación del sistema de innovación nacional que se ha mencionado. Los fondos que los gobiernos y las mismas empresas aportan son una inversión de mediano plazo que permite construir capacidades y fortalecer el recurso humano creando capacidad instalada para generar las soluciones tecnológicas del futuro. En el caso de El Salvador, la mayor parte de la industria nacional de tamaño importante es subsidiaria de empresas multinacionales y por tanto existe poca necesidad de implementar nuevas tecnologías, ya que éstas generalmente se desarrollan en los países extranjeros y luego se exportan a las empresas de El Salvador. El otro actor importante es la mediana y pequeña empresa o empresas locales generalmente familiares y con grandes necesidades de tecnología pero pocos recursos para invertir en su adquisición o desarrollo. La falta de capacidad financiera de estas empresas pequeñas crea un círculo vicioso en el cual no se invierte en infraestructura de desarrollo porque no hay recursos financieros, pero la misma falta de desarrollo tecnológico hace que las empresas locales tengan baja rentabilidad lo cual no les permite disponer de los recursos. La falta de demanda de tecnología local en la gran industria y los pocos recursos financieros que la mediana y pequeña industria pueden destinar a su desarrollo hacen difícil que la transferencia de conocimiento pueda darse en El Salvador con la misma intensidad con que se da en Europa. Esto presiona a las universidades salvadoreñas y sus respectivas oficinas de relación a ser creativas y estimular la creación y transferencia de conocimiento que requiera de poca infraestructura tecnológica, sea desarrollada a bajo costo y que además sea efectiva para resolver los problemas de las empresas locales. Es necesario analizar la conveniencia que en países como El Salvador se genere y transfiera

conocimiento que fortalezca al sector de servicios y comercio a través de nuevos procesos y métodos que hagan a estas industrias más eficientes, dado que el desarrollo de procedimientos puede requerir menor inversión en infraestructura física que la generación de nuevas tecnologías que puedan implementarse o licenciarse, las cuales suelen requerir laboratorios, experimentación y validación. Lo anterior no significa que no deba apoyarse al sector industrial ya que su desarrollo es clave para evitar que el país se vuelva dependiente de las importaciones.

Un aspecto importante que debe tomarse en cuenta es que la proyección social o extensión universitaria es más propia de las universidades de Latinoamérica que de Europa y ello marca diferencias importantes entre las instituciones. Lo que las universidades europeas definen como su tercera misión no necesariamente encaja perfectamente en el concepto de la extensión universitaria de las universidades Latinoamericanas, ni en la idea de proyección social que desea la UCA JSC. Esta diferencia es importante al definir el papel que debe jugar una Oficina de Relación en El Salvador en contraste con las oficinas de las universidades europeas.

### ***Indicadores de impacto, eficiencia y desempeño***

La Oficina de Relación con el Entorno de la UCA JSC El Salvador persigue lo siguiente:

- Que la capacidad intelectual y profesional instalada en la Universidad sea visible, con el objetivo de que las instancias del entorno la conozcan y pueda facilitarse la vinculación alrededor de intereses compartidos.
- Que los académicos de corta trayectoria profesional y académica tengan acceso a oportunidades para conocer a los agentes del entorno y sus necesidades, facilitándoles la identificación de oportunidades de investigación, consultoría y transferencia de conocimiento.
- Que la comunidad universitaria siempre esté actualizada sobre las teorías, conceptos y tendencias de los procesos de innovación, emprendedurismo y

transferencia de conocimiento a través de soluciones con base tecnológica.

- Que la comunidad universitaria esté actualizada sobre las oportunidades para aplicar a fondos concursables.
- Que la comunidad universitaria esté familiarizada con las leyes, políticas y reglamentos nacionales concernientes a la investigación y transferencia de conocimiento.
- Que la institución pueda ejecutar una gestión de la propiedad intelectual ágil, efectiva y eficiente.
- Que la institución pueda ejecutar procesos administrativos ágiles y eficientes para realizar actividades de creación y transferencia de conocimiento.

En función de los objetivos planteados, los indicadores que medirán la pertinencia de la Oficina de Relación son los siguientes:

**Indicadores de impacto:**

1. Número de empresas que contactan anualmente a la Oficina a partir de la información contenida en la base de datos de capacidades.
2. Número de reuniones anuales de contacto entre empresas y grupos de académicos que son organizadas por la Oficina.
3. Número de proyectos de vinculación negociados a través de la Oficina y aprobados para ejecución, por año.
4. Número de contactos que los académicos con menos de dos años de trabajo en la Universidad realizan con empresas, por año.
5. Número de contactos nuevos que los académicos con más de dos años de trabajo en la Universidad y amplia experiencia realizan con empresas a través de la gestión de la Oficina, por año.
6. Número de aplicaciones para acceder a fondos para ejecución de proyectos presentados por los académicos a las instancias financiadoras, por año.
7. Número anual de contactos nuevos obtenidos a partir de los documentos

informativos sobre la oferta de servicios de laboratorio en el área de Ingeniería.

8. Número anual de registros de propiedad intelectual obtenidos.

**Indicadores de eficiencia:**

1. Tiempo de aprobación de las propuestas de transferencia de conocimiento medido desde la fecha que el académico lo presenta a la Oficina hasta la fecha de firma del convenio o contrato.
2. Tiempo de gestión de las solicitudes de registro de propiedad intelectual medido desde que el académico lo presenta a la Oficina hasta que se presenta formalmente al Centro Nacional de Registros.
3. Tiempo transcurrido entre la fecha del primer contacto de un cliente interesado en servicios de laboratorio y la respuesta enviada por las personas encargadas de las pruebas.

**Indicadores de desempeño:**

1. Porcentaje de académicos registrados en la base de datos de capacidades con respecto al total de académicos contratados en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.
2. Número de entidades externas registradas en la base de datos del entorno.
3. Número de empresas de graduados de la Universidad registradas en la base de datos del entorno.
4. Número de eventos informativos realizados en el año sobre transferencia tecnológica organizados por la Oficina.
5. Número de oportunidades de aplicación a fondos para desarrollo trasladados a los académicos en el año.
6. Número anual de contratos y convenios revisados por la Oficina y avalados para firma.
7. Número de capacitaciones sobre transferencia de tecnología y propiedad

intelectual realizadas en el año.

### ***Papel del gobierno regional y nacional en el apoyo a la Oficina de Relación***

Dado el pequeño tamaño de El Salvador, el gobierno nacional es el encargado principal de impulsar el desarrollo tecnológico a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología. A este esfuerzo se suma el Ministerio de Economía y el Ministerio de Educación en algunas actividades relacionadas a las Instituciones de Educación Superior. Durante los últimos años nuestro gobierno ha mostrado mucho interés por impulsar el desarrollo de la ciencia y la educación tecnológica ejecutando varias acciones importantes hacia ese fin. La primera de ellas y que le ofrece un protagonismo importante a la Oficina de Relación es la implementación del Fondo para la Investigación en la Educación Superior (FIES). Los detalles del fondo y el papel que ha tenido la Oficina de Relación en su implementación desde la UCA JSC se comentan en el caso de éxito más adelante en este documento.

Una segunda acción que ha realizado específicamente el Viceministerio de Ciencia y Tecnología es la discusión y aprobación de leyes y reglamentos encaminados a estimular el desarrollo tecnológico y científico. En este sentido, el país cuenta desde hace poco con una Agenda Nacional de Investigación, con una Política de Innovación, Ciencia y Tecnología, con una Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico y actualmente se está en la fase de discusión de una propuesta de Ley de Parques Tecnológicos con su reglamento respectivo. Todos estos instrumentos legales contribuyen a estimular el ambiente de innovación y transferencia de conocimiento así como a construir el sistema de innovación que se necesita en el país. Como se ha mencionado previamente, la Oficina de Relación de nuestra Universidad ha estado involucrada en los procesos de consulta y discusión de estos instrumentos legales. Dado que son instrumentos nuevos y nuestro país no tiene experiencia en la innovación y desarrollo científico, será necesario probar su pertinencia durante los primeros años de vigencia y seguramente tendrán que realizarse los ajustes necesarios

para lograr que estos instrumentos alcancen su máxima efectividad. Uno de esos ajustes debe consistir en buscar un mayor involucramiento de las universidades en el proceso de generación de ciencia y tecnología. Si bien el accionar de las universidades como actores importantes está contemplado en estos instrumentos legales, la legislación aprobada está por el momento más orientada a generar condiciones para la innovación a través de instituciones estatales (como la universidad estatal o las escuelas nacionales). Como fruto de esta legislación se han creado dos Institutos de Investigación estatales (El Centro Nacional de Investigaciones en Ciencias Sociales y Humanidades y el Centro Nacional de Investigaciones Científicas), así como un Parque Tecnológico en Agroindustria, todos dependientes de la Dirección Nacional de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación adscrita al Viceministerio de Ciencia y Tecnología. El esfuerzo es muy bueno, sin embargo El Salvador cuenta con veintitrés Universidades privadas que atienden al 68.7% de la población estudiantil de Educación Superior, constituyendo un grupo importante con recursos y potenciales que deben ser mejor apoyados e incentivados.

### **Caso de éxito**

Uno de los objetivos de nuestra universidad es proponer soluciones a los problemas de la realidad nacional. Para elaborar propuestas que sean pertinentes es necesario el desarrollo de relaciones y alianzas con instituciones afines, sean éstas públicas o privadas y tanto a nivel nacional como internacional. El propósito de estas alianzas es generar actividades de investigación y desarrollo que puedan transferirse exitosamente a la sociedad. El funcionamiento de la Oficina de Relación desde la Facultad de Ingeniería y Arquitectura es importante estratégicamente para articular actividades entre nuestros departamentos académicos y los actores principales del entorno salvadoreño.

La Oficina de Relación comenzó a trabajar desde el año 2012 y las tareas más relevantes ejecutadas a la fecha se listan en la tabla 1.

**Tabla 1. Actividades realizadas por Oficina de Vinculación de la UCA El**

### Salvador

Descripción de la actividad	Cantidad
Asesoramiento/revisión de convenios de cooperación	17 convenios
Asesoramiento/revisión de contratos de proyectos y consultorías	5 contratos
Apoyo en la organización de reuniones de vinculación	25 reuniones
Apoyo en la organización de Congresos	3 congresos
Elaboración de reportes de horas sociales para proyectos que involucran trabajo de estudiantes.	4 reportes
Preparación de propuestas de proyectos de I+D	5 propuestas

De estas acciones se han tomado dos casos relevantes y que se consideran exitosos, los cuales se describen con mayor detalle a continuación.

#### ***Primer caso. Fondo de Investigación de Educación Superior (FIES)***

##### *Descripción*

En el año 2009 el Ministerio de Educación de El Salvador creó el Fondo de Investigación de Educación Superior (FIES) con el propósito de hacer disponible financiamiento estatal para que las Instituciones de Educación Superior puedan ejecutar proyectos científicos y tecnológicos de relevancia nacional. En breve, el FIES busca dos objetivos. El primero es estimular, promover e incentivar las capacidades de investigación, desarrollo e innovación científica y tecnológica de las Universidades e Institutos Tecnológicos del país. El segundo objetivo consiste en procurar la aplicación de los resultados de las investigaciones por parte de las empresas u organizaciones interesadas, de modo que los aportes de las universidades contribuyan efectivamente al desarrollo económico del país.

A esta fecha el Fondo ha realizado tres convocatorias para el financiamiento de investigaciones tecnológicas. Las primeras dos convocatorias ya están finalizadas y la tercera se encuentra en sus primeros días de ejecución. Una característica importante

de esta tercera convocatoria, y que la diferencia de las dos previas, es el requisito impuesto por el Fondo que las propuestas se presenten en asocio entre varias universidades, es decir, dos o más universidades locales deban ponerse de acuerdo para estructurar un proyecto de investigación, presentarlo al FIES y ejecutarlo conjuntamente en caso de ser aprobado.

El requisito de presentar propuestas de investigación en asocio plantea retos interesantes. En primer lugar, obliga a establecer canales de comunicación entre autoridades y grupos de investigación entre las universidades. En segundo lugar, obliga a los grupos de investigadores a buscar conjuntamente problemáticas e intereses de investigación comunes y a plantear propuestas de trabajo acorde a sus capacidades para abordarlas. Un matiz importante de este reto es el hecho que estos grupos de investigación no han tenido experiencia previa de trabajo conjunto, siendo el escenario normal que ni siquiera se conocieran entre sí previo a esta convocatoria. Finalmente, obliga a las universidades a establecer mecanismos administrativos y legales que permitan la implementación y supervisión eficiente de los proyectos conjuntos.

Para establecer la comunicación inicial entre los grupos de investigación de las distintas universidades, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) organizó una serie de talleres cuyo propósito fue reunir a los investigadores afines a ciertas áreas de conocimiento e identificar en forma conjunta y preliminar los posibles temas de investigación comunes y con potencial de ser presentados al Fondo. De esta actividad la UCA JSC generó una propuesta de investigación en conjunto con la Universidad Tecnológica (UTEC), la cual consiste en determinar experimentalmente las características térmicas de los materiales que comúnmente se utilizan en los techos de edificaciones, con el propósito de obtener información que permita establecer lineamientos para mejorar la eficiencia en el uso de la energía de las casas y edificios.

Paralelo al proceso liderado por CONACYT, la UCA JSC ha establecido y está fortaleciendo una alianza con la Universidad Don Bosco (UDB), universidad privada sin fines de lucro especializada en las disciplinas tecnológicas y con un pensamiento

académico muy similar al de nuestra Universidad. La Oficina de Relación con el Entorno ha jugado un papel importante en la operatividad de los espacios necesarios para hacer efectiva dicha alianza. Una de las oportunidades visualizadas dentro de la dinámica de acercamiento mutuo fue organizar reuniones con ellos y definir propuestas de investigación a ser presentadas en asocio al FIES. Se realizaron reuniones entre los investigadores de ambas universidades y se identificaron tres proyectos con potencial para ser ejecutados en conjunto. El primer proyecto consiste en desarrollar técnicas de manufactura para nuestra industria metalmecánica local, capacitándoles para fabricar turbinas de pequeñas centrales hidráulicas. El segundo proyecto se enfoca en desarrollar un sistema de realidad aumentada para proponer mejores técnicas de rehabilitación de pacientes con capacidades especiales. Finalmente, el tercer proyecto consiste en proponer un sistema que utilizando telefonía celular facilite la obtención de servicios de salud en lugares rurales remotos y de difícil acceso.

#### *Relato del caso*

Para la Oficina de Relación, apoyar la participación de la UCA JSC en la convocatoria de los fondos FIES implicó coordinarse tanto con la UTEC como la UDB a dos niveles. Por un lado, fue necesario dar seguimiento a los grupos de investigación para que elaboraran la propuesta técnica a ser presentada. Este es un documento que contiene los objetivos, el marco teórico, la justificación de la propuesta desde la perspectiva técnica, la identificación de los beneficiarios potenciales, metodología, resultados esperados, etc. Por otro lado, fue necesario coordinar entre las unidades administrativas de las instituciones socias la recopilación y elaboración de la documentación legal y administrativa requerida por la convocatoria. Este es un conjunto de documentos que contiene las credenciales de la junta directiva y del representante legal de las Instituciones, sus estados financieros debidamente acreditados, la estructura organizativa de apoyo a los investigadores, etc.

El seguimiento para la elaboración de la propuesta técnica fue relativamente sencillo, quedando limitado el quehacer de la Oficina de Relación a facilitar la ejecución de las

reuniones de trabajo y la obtención del visto bueno del documento técnico por parte de las autoridades de cada institución. Si bien este es un resultado modesto para la Oficina, es un inicio prometedor del potencial que tiene para generar sinergias y estimular la ejecución de proyectos de mayor envergadura.

La coordinación para la obtención de la documentación legal requirió de mayor esfuerzo. Si bien la mayor parte de los documentos requeridos por el FIES ya existían y solamente debían solicitarse a las instancias pertinentes en las Instituciones, el mayor trabajo lo demandó elaborar un convenio de asocio entre las universidades participantes. Este convenio es un requisito del FIES encaminado a garantizar la interacción apropiada entre las universidades durante la ejecución del proyecto y consiste en establecer los mecanismos de coordinación, definir las responsabilidades administrativas entre las universidades de cara al FIES y establecer los mecanismos de resolución de conflictos que puedan darse durante la ejecución de la investigación, entre otras cosas. Básicamente es un documento que requiere de la negociación y puesta de acuerdo entre las autoridades de las instituciones en función de lo que los investigadores necesitan y lo que el FIES requiere para otorgar y administrar los fondos recibidos. Para mayor dificultad, la puesta de acuerdo debió hacerse con las autoridades de la Universidad Tecnológica para uno de los proyectos y con las autoridades de la Universidad Don Bosco para las otras tres propuestas, y en todos los casos los acuerdos que se alcanzaran no debían contradecir los lineamientos administrativos generales ni las políticas de las instituciones participantes.

Dado que es la primera vez que el FIES lanza una convocatoria para la que solicita el asocio de varias universidades, no había un formato ni un procedimiento establecido para elaborar el convenio de asocio. También es la primera vez que se formulan proyectos de investigación de escala importante con dos universidades diferentes, siendo difícil anticiparse a las situaciones que puedan darse con cada una de ellas durante la ejecución de la investigación y cuyo abordaje sea conveniente dejar reflejado en el convenio. Sobre ello, es el primer proyecto de relevancia para la UCA JSC en el que la Oficina de Relación está involucrada desde el inicio. Por todo lo anterior, elaborar el convenio de asocio requirió de mucho trabajo y mucha

disposición por parte de las personas involucradas. La Oficina de Relación propuso ideas, revisó borradores, hizo sugerencias y facilitó negociaciones. También se encargó de gestionar la revisión y aprobación del borrador final por parte de la Oficina Jurídica de la Universidad y estuvo pendiente que las observaciones que hicieron los abogados de las otras universidades socias fueran del conocimiento de nuestros abogados y tuvieran su visto bueno. En resumen, la elaboración del convenio de asocio fue un proceso iterativo hasta llegar a una redacción que satisfizo a las autoridades de las dos universidades, a las autoridades del FIES y también a los investigadores en el sentido de proporcionarles el marco administrativo apropiado para que puedan realizar su proyecto. Una vez el convenio de asocio obtuvo el visto bueno de todos los involucrados, la Oficina de Relación se encargó de organizar la firma del mismo entre las instituciones y de facilitar su legalización por parte de los abogados de la Universidad.

Con el paquete de documentos legales listo, se adjuntó a la documentación técnica elaborada por los investigadores para formar las carpetas respectivas para cada proyecto y las cuatro propuestas fueron presentadas al FIES. El procedimiento establecido por el Fondo implicó revisar la documentación y solicitar información complementaria en caso fuera necesario. La Oficina de Relación se mantuvo atenta a cualquier observación que pudiera realizarse a los documentos entregados y al recibirlas se encargó de resolverlas o canalizarlas a las instancias pertinentes. Las observaciones realizadas por parte del FIES fueron resueltas en forma rápida y efectiva.

De las cuatro propuestas presentadas, el FIES autorizó financiamiento para ejecutar tres: el proyecto de cubiertas con la UTEC y los proyectos de pequeñas centrales y realidad aumentada con la UDB.

Una vez recibida la notificación de aprobación, el siguiente paso fue coordinar la firma de un convenio entre el Ministerio de Educación y las universidades para dar inicio formal a los proyectos. El documento del convenio fue elaborado por el Ministerio y el papel de la Oficina de Relación se limitó a coordinar la ceremonia de firma.



Firma de Convenios de Proyectos FIES en que participa la UCA SJC

### *Resultado final*

Como se mencionó al inicio de este apartado, los proyectos aprobados en la tercera convocatoria de los fondos FIES recién se están comenzando a ejecutar. Por ello es difícil presentar resultados finales ya que la Oficina de Relación sigue involucrada en un procedimiento que por primera vez se implementa a nivel de país. A esta fecha se han dado algunas dificultades operativas menores cuya solución ha requerido de mucha comunicación entre todas las personas involucradas. En este sentido el protagonismo de la Oficina manteniendo una comunicación fluida y efectiva se perfila como muy importante.

Se mencionó previamente que para presentar las propuestas al FIES fue necesario elaborar un convenio de asocio entre las Instituciones participantes. Se mencionó además que dicho convenio debía anticiparse a los posibles problemas que pudieran darse y dejar contempladas las posibles rutas de solución para los mismos. Debido a lo novedoso de la convocatoria y a las diferencias normales entre las Instituciones con las que la UCA JSC está asociada para ejecutar estos proyectos, es imposible poder anticiparse a todas las dificultades administrativas y operativas que puedan surgir para plantear su respectiva forma de resolverlas. En ese sentido, el trabajo de la Oficina de Relación no ha finalizado sino continúa con el seguimiento del avance de cada uno de los tres proyectos y asegurándose de mantener informadas a las autoridades pertinentes en las tres instituciones para identificar y solventar eficientemente los problemas que van surgiendo.

Adicional a la ejecución de los tres proyectos ganados en la tercera convocatoria del FIES, la UCA JSC está tomando la iniciativa junto a las autoridades del FIES para la elaboración de un documento técnico que contenga los resultados más importantes de las investigaciones realizadas en la primera y segunda convocatorias del Fondo. Estos proyectos ya fueron finalizados, sin embargo no se cuenta con un documento resumen de todos los trabajos y sus resultados. La UCA JSC considera importante que dicho conocimiento quede compilado y resumido en una memoria y por ello ha tomado la iniciativa para convocar y organizar en conjunto con el FIES la realización de dicho trabajo. En esta actividad, el protagonismo de la Oficina de Relación para facilitar la elaboración del documento será muy importante.

### ***Segundo caso. Concurso "Search for Solutions"***

#### *Descripción*

En el mes de febrero del 2012 la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES), a través de su Programa para la Innovación (PROINNOVA) estableció un proyecto denominado "Search for Solutions" con el fin de propiciar el establecimiento de unidades de asistencia técnica en las universidades desde las cuales se apoye al sector privado en actividades tecnológicas y de innovación. Dicho proyecto se dividió en dos partes. La primera consistió en una capacitación sobre Propiedad Intelectual y búsqueda de tecnología en bases de datos de patentes, la cual se dirigió a los docentes de ingeniería y fue impartida por una especialista de nacionalidad alemana. Al finalizar la capacitación, los participantes fueron sometidos a una evaluación de los conocimientos adquiridos y quienes la aprobaron fueron certificados por FUSADES como especialistas en la búsqueda de tecnología en las bases de datos de patentes.

Una vez finalizada la capacitación se ejecutó la segunda parte del proyecto la cual consistió en un concurso organizado por PROINNOVA y la Agencia de Cooperación Alemana GIZ. El objetivo principal del concurso buscó vincular a las universidades con las empresas a través de la búsqueda en las bases de datos públicas sobre patentes

de una solución a un problema técnico presentado por las mismas empresas. Al finalizar el concurso se premió la mejor solución encontrada y se otorgó un reconocimiento económico simbólico a las universidades que participaron en el mismo.

#### *Relato del caso*

La UCA JSC participó en la primera parte del proceso involucrando a 26 académicos en la capacitación sobre búsqueda de tecnología en las bases de patentes internacionales. 11 académicos finalizaron el proceso y obtuvieron la certificación otorgada por FUSADES.

En la segunda parte del programa, la Oficina de Relación se involucró asistiendo a las reuniones organizadas por FUSADES y en las cuales se transmitieron las expectativas sobre el concurso, sus reglas y los requisitos que debían cumplir los participantes. FUSADES organizó a las empresas participantes y ellas aportaron para el concurso un listado de problemas técnicos relacionados con su actividad industrial.

Una vez definidas las reglas del concurso, la Oficina de Relación convocó a los académicos certificados en la primera parte del proyecto y los estimuló a participar en la búsqueda de información de alguno de los problemas técnicos presentados por las empresas. Se establecieron dos grupos de trabajo de 4 docentes cada uno y ellos seleccionaron una empresa así como el problema con el que participarían.

Debido a que el objetivo principal del concurso es estimular la vinculación entre la universidad y la empresa, FUSADES propuso hacer el proceso de inscripción lo más similar posible a una vinculación bajo contrato real. Por ello, el proceso de inscripción consistió en dos actividades importantes. La primera fue firmar un acuerdo de confidencialidad entre los académicos y el representante legal de la empresa seleccionada. La segunda fue firmar un convenio de cooperación entre la Universidad y esa misma empresa. Dicho convenio define el problema a abordar, la duración de la actividad y la metodología de trabajo entre las dos partes. FUSADES proporcionó los formatos para ambos documentos, los cuales incluían aspectos sobre la propiedad intelectual de los resultados que se obtuvieran. Debido a la dificultad propia que

implica este tema, fue necesario negociar con las empresas hasta llegar a un acuerdo satisfactorio para todos.

Una vez se lograron los acuerdos necesarios y se obtuvieron las versiones definitivas de los documentos, la Oficina de Relación se encargó de los trámites de firma entre los académicos y los representantes legales tanto de las empresas y como de la Universidad. Luego se enviaron a los organizadores del concurso para que los verificaran y se realizara la inscripción formal.

Iniciado el concurso, la Oficina de Relación apoyó a los dos grupos en la coordinación de su trabajo así como la facilitación de reuniones entre los académicos y los técnicos de las empresas con las que trabajaron. Al finalizar la búsqueda de la información encaminada a solucionar el problema planteado por la empresa asociada, los investigadores escribieron un reporte breve explicando la metodología que utilizaron para el proyecto, las soluciones encontradas y la selección de la solución que mejor se aplica al problema seleccionado. Este reporte se entregó a FUSADES y fue evaluado por un jurado compuesto por expertos especializados.

### **Premio a investigadores de UCA JSC, concurso "SearchforSolutions"**



#### *Resultado final*

La Oficina de Relación se involucró en el seguimiento de todo el proceso del concurso "Search for Solutions" y ayudó a canalizar la información entre los participantes, las empresas, el organizador del concurso y las autoridades de la universidad. La

participación en este concurso le brindó a la UCA JSC lo siguiente:

Experiencia en la negociación de contratos y convenios. El concurso estimuló a la Oficina a consultar con expertos locales en el tema de propiedad intelectual y acuerdos de confidencialidad. A partir de la experiencia se cuenta con formatos para convenios y cláusulas de confidencialidad que pueden utilizarse en los proyectos de cooperación y de consultoría en los que se involucra la Universidad.

Gestión de firmas. La Oficina de Relación estableció un procedimiento de revisión y firma de convenios liberando a los académicos de esta actividad y logrando que se concentren en el trabajo técnico asociado al concurso. Este procedimiento también puede utilizarse en los proyectos en los que se involucra la Universidad.

El concurso permitió establecer vínculos de trabajo efectivos entre la Oficina de Relación, el Departamento de Ciencia Jurídicas y el Despacho Jurídico de la UCA JSC. Con ello la Oficina adquirió el soporte técnico necesario para brindar asesoría directa a los académicos para las revisiones de contratos, convenios, cláusulas de confidencialidad y manejo de la propiedad intelectual.

## **Conclusiones**

El Proyecto CESAR estimuló y facilitó la creación de la Oficina de Relación con el Entorno en la UCA JSC. La Oficina nace con un énfasis estratégico inicial en el apoyo administrativo, sin embargo se espera que dicho protagonismo evolucione hacia una búsqueda proactiva de gestión que permita establecer vínculos sólidos con Instituciones externas a la Universidad, permitiendo beneficios mutuos para las instituciones involucradas y la sociedad en general.

La Oficina nace en una coyuntura importante en la UCA JSC, la cual busca evolucionar hacia su consolidación como una institución académica con una proyección importante hacia el desarrollo de la sociedad Salvadoreña. Dicha evolución está implicando una serie de cambios internos a nivel administrativo así como a nivel de mentalidades y paradigmas hacia el interior de la comunidad universitaria. Este

escenario le exige mucho a la Oficina, ya que debe ir definiendo su identidad y sus funciones en una estructura organizativa cuya operatividad está sufriendo modificaciones importantes.

El ámbito administrativo de la Oficina debe manejarse con mucho cuidado, ya que existe el riesgo de crear estructuras burocráticas que impliquen trámites excesivos que no contribuyen al trabajo eficiente de la Institución. El aporte de la Oficina de Relación en esta coyuntura consiste en mediar y facilitar la implementación de dichos cambios, procurando facilitar los procesos para el personal académico cumpliendo al mismo tiempo con los requisitos de supervisión administrativa necesarios. En la fecha en que se escribe este documento no es posible concluir si dicha contribución realmente se está dando en forma efectiva o si la Oficina de Relación es un paso burocrático más en los procesos administrativos de la Universidad. Será hasta el año 2014 cuando se podrá medir mejor el impacto de la Oficina, sin embargo el número mayor y la magnitud de las iniciativas de vinculación con el entorno que se están desarrollando actualmente en comparación al período cuando la Oficina no existía dan indicios que su aporte es positivo, al menos desde la perspectiva de las autoridades de la Institución.

De cara al futuro, a mediano plazo se espera que la Oficina apoye las vinculaciones con el entorno de las cuatro Facultades Académicas de la Universidad. A pesar que la UCA JSC es una universidad pequeña, la interacción entre las cuatro facultades es compleja. Por ello se decidió comenzar con la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y luego crecer hacia las otras facultades. A corto plazo, las expectativas de las autoridades Universitarias son que la Facultad de Ingeniería y Arquitectura produzca más investigaciones tecnológicas cuyos resultados puedan trasladarse exitosamente al entorno local. En ese sentido y como ya se ha mencionado previamente, se proyecta que la Oficina tenga un rol protagónico liderando los cambios que se requieren para dar soporte a la producción de tecnología y su posterior transferencia al entorno. En El Salvador se percibe que las empresas tienen mucho interés por innovar y desarrollar cosas nuevas que les permitan no sólo mantenerse en el mercado sino también crecer. Al mismo tiempo se percibe un interés significativo por parte de la

Universidad para ser actor importante en dicha dinámica. Ante esa oportunidad, la Oficina tiene el reto de saber leer las señales del entorno y liderar un proceso que le permita a la Institución adaptarse a los retos venideros.

Como se mencionó al inicio de este documento, la UCA JSC es una Universidad con vocación a la Proyección Social siendo su énfasis más importante buscar contribuir a la transformación positiva de la sociedad. Mucho del trabajo académico de la Universidad se concentra en las áreas sociales y por ello el tema de la innovación social es muy importante. La Oficina de Relación tendrá que jugar un papel importante en la definición de la innovación social deseada para transformar positivamente nuestra sociedad. En este momento la UCA JSC está revisando el marco conceptual de la Proyección Social que desea desarrollar y por ello no es posible visualizar todavía la forma como la Oficina se insertará en dicho marco ni cuál será su papel dentro del mismo. Lo que sí es claro es que las disciplinas tecnológicas tienen mucho que aportar a la innovación social, esto dado que actualmente la tecnología marca significativamente las relaciones sociales. Por tanto, es claro que la Oficina tendrá un rol importante en la Proyección Social de la Institución sin embargo dicho rol todavía está en construcción. Desde esa Proyección Social, uno de los retos que enfrenta la Oficina es integrarla apropiadamente a lo que las universidades de Estados Unidos, Canadá, gran parte de Europa y Japón denominan la Tercera Misión, la cual busca generar un rédito económico por la transferencia de conocimiento hacia la sociedad.

Finalmente, las autoridades de la Universidad tienen muy claro que relacionarse con el entorno es de vital importancia para lograr la transformación que deseamos para nuestro país. La UCA JSC por sí sola no puede llevar adelante los cambios utópicos que desea, requiriéndose para tal fin el establecimiento de alianzas con diversos actores sociales. Desde el énfasis tecnológico actual en el que opera la Oficina de Relación, las autoridades tienen claro que es necesario establecer relaciones con la Industria y la Empresa con énfasis en incrementar el empleo en el país así como la calidad del mismo. El papel de la Oficina de Relación en el establecimiento de dichas relaciones será muy importante.



# 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”<sup>33</sup>, 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

---

<sup>33</sup> 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.

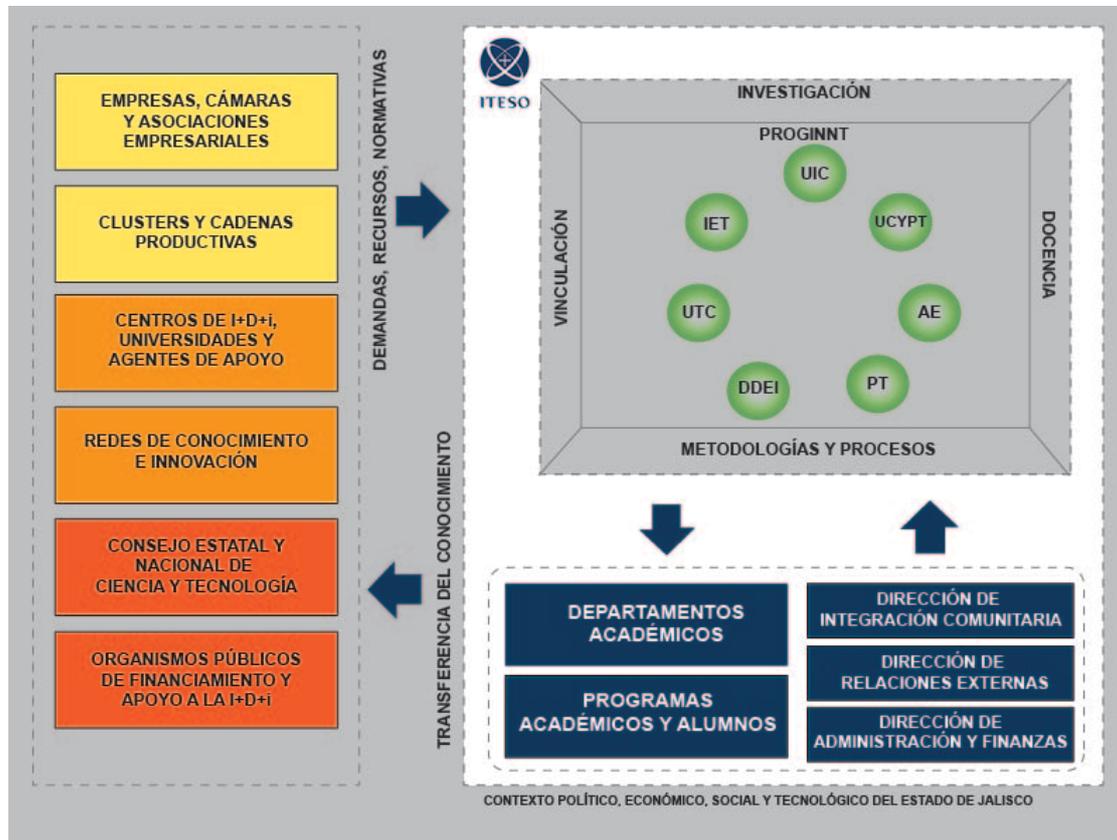
El Proginnt se constituyó como una Estructura de Interfaz Universitaria (EDIU) entre el ITESO, las empresas de base tecnológica y los gobiernos estatal y federal, con el propósito de contribuir a la generación de riqueza y empleo a través de la promoción de una cultura de gestión de la innovación y la 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 actualmente<sup>34</sup> 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

<sup>34</sup> 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  
 UCYPT: 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 productivo<sup>35</sup>.
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 comercializar<sup>36</sup>.
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.

---

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

<sup>36</sup> 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 industrial<sup>37</sup>.
7. Políticas y normatividad explícitas para manejar institucionalmente la vinculación con el sector privado<sup>38</sup>, la propiedad intelectual y las diversas formas y situaciones de transferencia del conocimiento<sup>39</sup>.
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

---

<sup>37</sup> 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.

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

<sup>39</sup> 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 profesionalización<sup>40</sup>.

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.

---

<sup>40</sup> 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"> <li>• Apoyo de rectoría y de la Dirección General Académica.</li> <li>• Aprovechar los servicios y estructura de PROGINNT.</li> <li>• Integrar las actividades de otras instancias del ITESO (CIP, Contratos)</li> <li>• Generación de proyectos desde los departamentos y centros</li> </ul>
Identificación de oportunidades y desarrollo de nuevas tecnologías, productos y procesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red de contactos con líderes en el sector social, productivo y en el gobierno.</li> <li>• Comunicación permanente.</li> <li>• Vigilancia tecnológica y de mercados.</li> <li>• Portal de vinculación y de vigilancia tecnológica.</li> <li>• Vinculación con incubadoras del Proginnt y CUE, aceleradora del Proginnt y empresas del Parque tecnológico.</li> <li>• Monitoreo de los PAP y proyectos de I+D+i.</li> <li>• Nombramiento de un "Champion" en los departamentos para identificar posibles proyectos de transferencia.</li> </ul>
Inserción Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vincular proyectos de transferencia de tecnología con los grupos desfavorecidos y vulnerables de la región.</li> </ul>
Innovación tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento del capital humano.</li> <li>• Inversión en investigación y desarrollo.</li> <li>• Red de colaboración científica y tecnológica con expertos.</li> </ul>
Capacidad de comercialización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alianzas con sector productivo.</li> </ul>
Administración de proyectos tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alineación de proyectos con líneas estratégicas de desarrollo regional y nacional.</li> <li>• Proceso de operación basado en administración de proyectos.</li> <li>• Seguimiento de proyectos mediante herramientas de Software especializada.</li> <li>• Combinación de fuentes de financiamiento: fondos para la innovación, sector productivo.</li> </ul>
Cumplimiento de calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de buenas prácticas.</li> <li>• Aseguramiento de la calidad.</li> </ul>

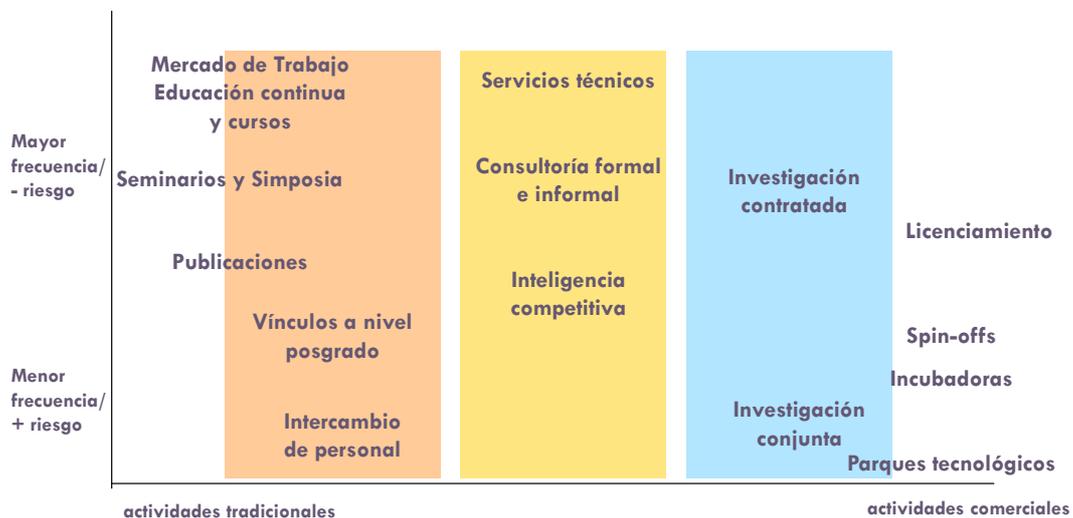
### *Cómo funciona la UTC*

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.**

<b>Tema</b>	<b>Descripción</b>	<b>Desempeño</b>
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 <a href="#">Red de los integrantes del Proyecto Cesar con universidades Jesuitas, la UPV y el Polito de Torino</a> . 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 <sup>41</sup>	Producción audiovisual (cortometrajes)	ONGs, Comunidades,

<sup>41</sup> 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"<sup>42</sup>. 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

---

<sup>42</sup> 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 básica<sup>43</sup>.
- 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

---

<sup>43</sup> 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 socioeconómico<sup>44</sup>, 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

---

<sup>44</sup> 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**

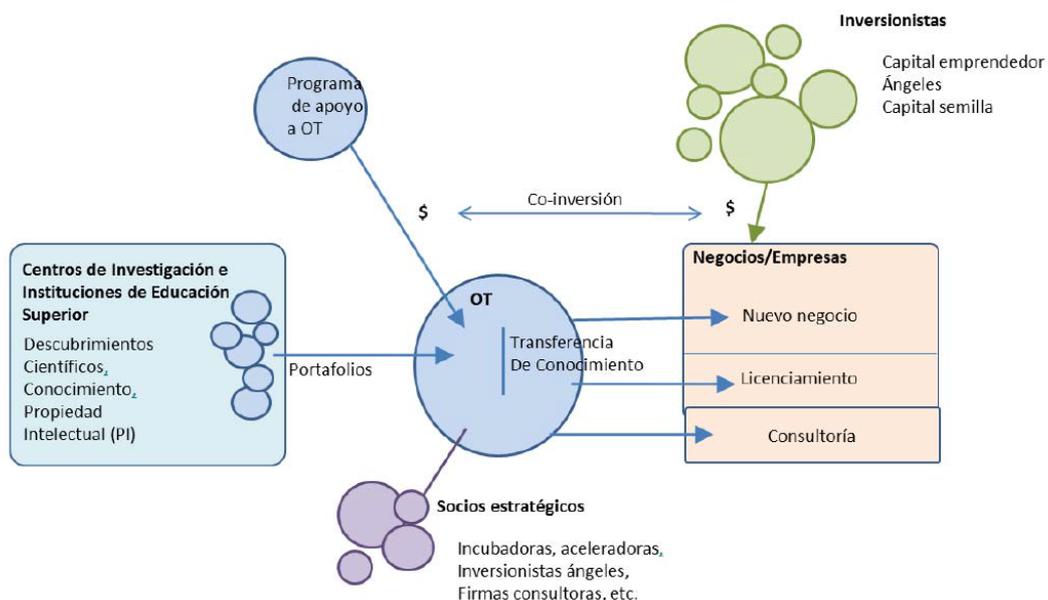
Para el gobierno federal las OTT's representan un intermediario entre las ideas

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)<sup>45</sup>, 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.

---

<sup>45</sup> 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.<sup>46</sup>

### **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

---

<sup>46</sup> 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 $\beta$  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 $\delta$ , 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](http://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](http://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](http://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.

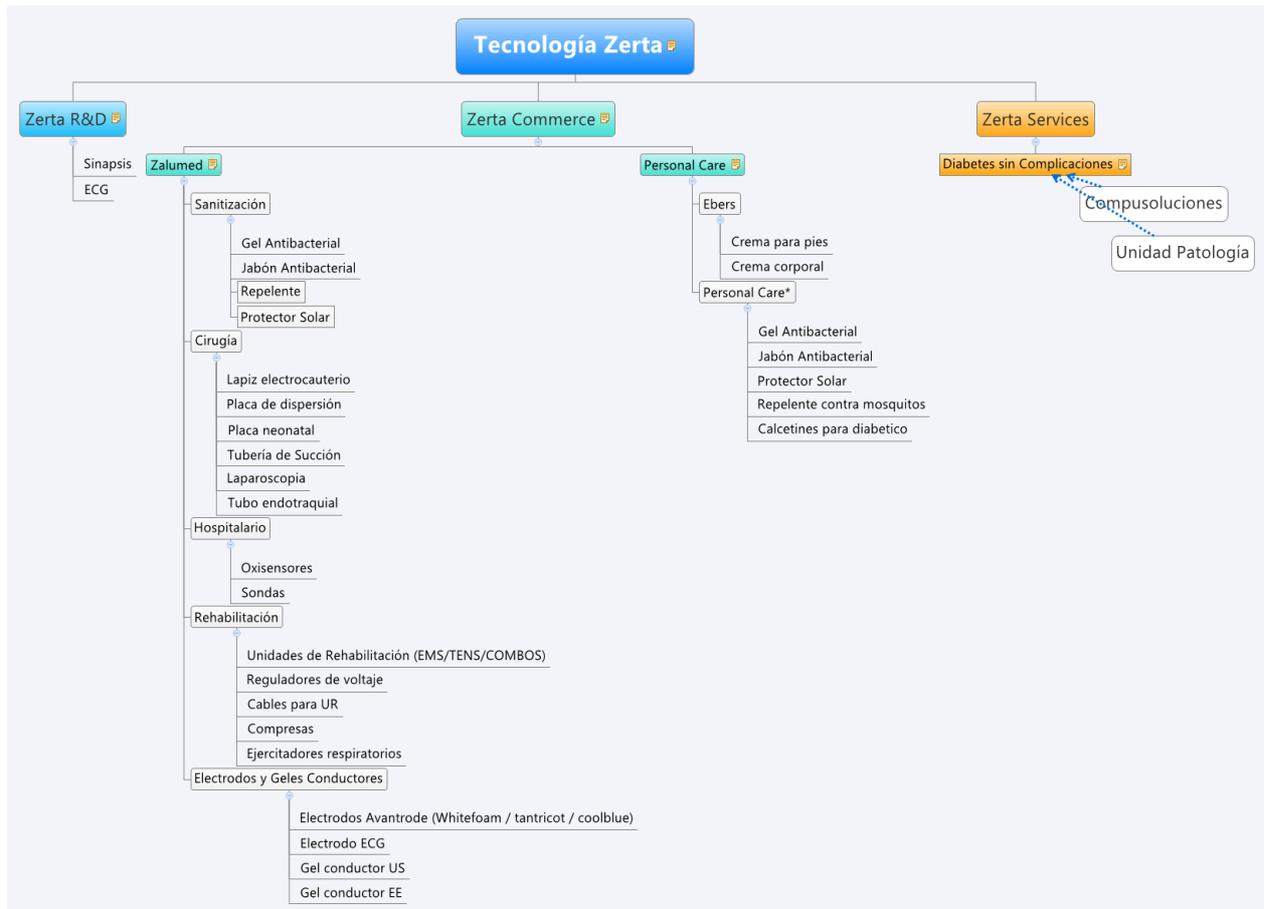
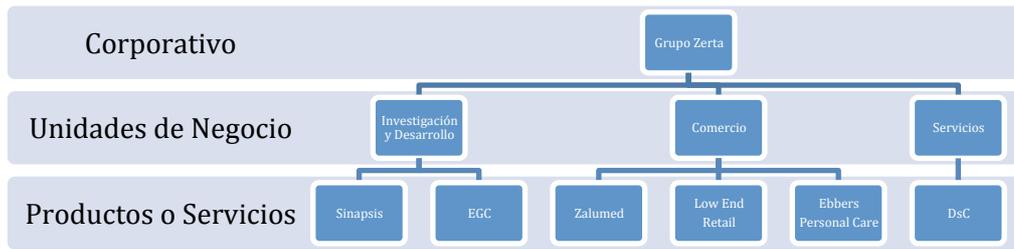
## Servicios Básicos



## 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

educación superior e investigación que puede vincularse con este sector. Así mismo fomenta la generación de conocimiento y su apropiación a través de los diferentes medios de transferencia (*spin off*, investigación contratada, desarrollo tecnológico, licenciamiento). No obstante, para que esto ocurra, se requiere que la operación de la UTC relacione las demandas de conocimiento por parte de la sociedad con las capacidades de generación de conocimiento de la universidad.

Para ello es necesario que la UTC dinamice la generación de conocimiento por parte de los investigadores, que esté acorde a las necesidades de la sociedad (pertinencia), para que se aprovechen las capacidades tecnológicas del ITESO sin dejar de lado la innovación social; que expanda el reconocimiento de la institución fuera del ámbito estatal; y que identifique con precisión quiénes podrían demandar sus servicios, tanto del sector productivo como de las organizaciones sociales y el gobierno para continuar como un actor que apoya el desarrollo socioeconómico de la región.

En las áreas en donde el ITESO ha identificado fortalezas para transferir conocimiento (TIC's, electrónica, diseño, arquitectura, ingeniería de alimentos, incubación, comunicación y psicología), se ha corroborado que existe una demanda potencial importante.

Por otro lado es necesario madurar el concepto de transferencia de conocimiento (TC) el cual es interpretado de diversas maneras. En algunos casos, con un enfoque negativo porque se considera que esta actividad se contrapone a la filosofía y misión de la Universidad. Es tarea de la UTC promover una cultura de innovación en la que se conciba que la TC, implicada en el modelo de la tercera misión, puede convivir y coexistir con actividades de desarrollo social y la atención a grupos vulnerables, considerados en las funciones de extensión de la universidad, de acuerdo al modelo Latinoamericano. En este sentido es indispensable promover y sostener la idea de que también en las ciencias sociales existe generación de conocimientos que pueden ser transferidos.

En este sentido la vinculación trata de responder a necesidades y problemas de distinta índole y de distintos grupos sociales, ello implicar tener la habilidad de poder

compartir el conocimiento de la universidad de diferentes modos y formas. 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, lo cual debe ser atendido por la UTC.

Los servicios que actualmente ofrece la universidad como: diplomados, consultoría a la medida, cursos y talleres, desarrollos tecnológicos conjuntos; cursos de capacitación en industrias, organizaciones no gubernamentales y dependencias del gobierno a nivel municipal y estatal, conforman un portafolio de servicios base.

Además, para el aprovechamiento de nuevas oportunidades de transferencia de tecnología, la UTC debe concretar, a través de convenios de colaboración, las alianzas propuestas, y utilizarlas al máximo posible para complementar sus capacidades sobre todo en los aspectos que en este momento no se tienen desarrollados, por ejemplo: identificación del potencial comercial de una tecnología, la búsqueda de clientes para una tecnología, establecimiento de estrategias de propiedad intelectual para proteger los desarrollos universitarios, valoración y valuación de tecnologías, entre otros.

La estructura planteada de la UTC es la mínima requerida para que comience operaciones; por lo que consideramos que los apoyos y una buena coordinación con otras unidades del PROGINNT son cruciales para el éxito de la UTC. En una segunda etapa, si el número de proyectos se incrementa conforme a lo esperado, deberá considerarse un aumento en personal de la Unidad.

Como parte de la difusión de la oferta tecnológica de la universidad y para extender la cultura de innovación en la comunidad universitaria se tiene una página de Web para captar la atención de nuevos clientes del interior y del exterior. <http://transferenciadetecnologia.iteso.mx/>.

Para el 2020 se visualiza a la UTC como:

- Un dinamizador de los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico de la universidad, con el fin de proteger y transferir sus resultados a la sociedad.
- Un importante promotor y colaborador en proyectos relacionados con la

innovación y la tecnología, como:

- Proyectos de consultoría.
  - Proyectos de comercialización de propiedad intelectual.
  - Investigación contratada.
  - Proyectos de transferencia de conocimientos.
  - Creación de *Spin off* universitarias.
- Un aliado de los académicos, los departamentos, centros y programas del ITESO para el desarrollo de los proyectos anteriormente mencionados.
  - El articulador de una red de actores de la universidad y de empresas clientes que interactúan, aprenden y colaboran.
  - Un efectivo agente promotor de y participante en proyectos de aplicación de la tecnología en los sectores más desprotegidos, entendiendo que el emprendimiento social, los proyectos comunitarios y demás de esta índole pueden potenciarse con la introducción de adecuadas tecnologías.
  - El agente promotor y ejecutor de proyectos de crecimiento y fortalecimiento del Parque Tecnológico ITESO para atraer y concentrar en un mismo espacio físico a empresas de base tecnológica, tanto de nueva creación como las ya establecidas.
  - Ser una interfaz del entorno compartiendo la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) con las empresas, el gobierno y la universidad, conectando la oferta y la demanda de conocimiento y tecnología en alineación con las políticas y planes de desarrollo.
  - Aprovechar los recursos locales de conocimiento, de I+D+i y otras infraestructuras para mejorar y ampliar la base económica de la región.

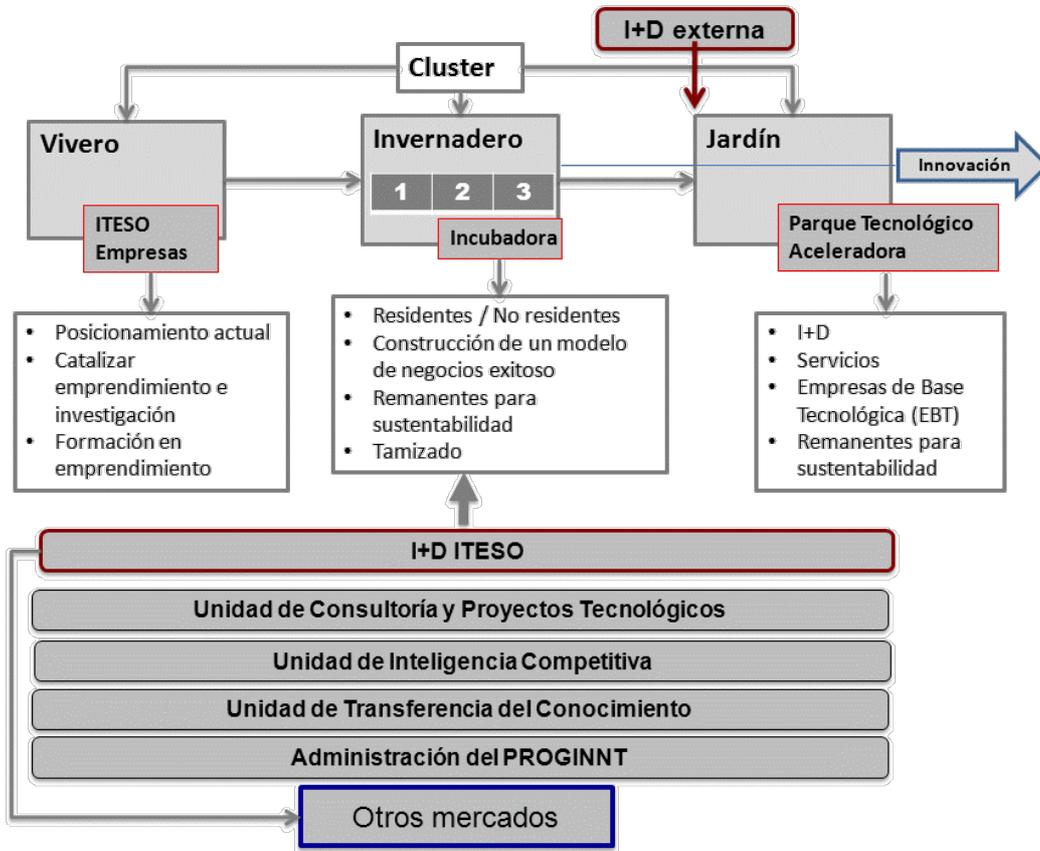
En la Figura 5 se muestra un esquema conceptual de la evolución del PROGINNT y la participación de la UTC a 10 años y su anclaje con el emprendimiento y la Investigación y Desarrollo (IyD) en el ITESO.

En dicha figura, el vivero representa el sembrar el espíritu emprendedor en los estudiantes de licenciatura y maestría desde el “programa curricular en emprendimiento”, así como el espíritu empresarial para la formación de “*spin off*” por parte de los investigadores del ITESO. Los proyectos generados en el vivero serían incubados en el invernadero para, finalmente, ser “plantados en el jardín” mediante el apoyo de la aceleradora de empresas. Algunos de estos proyectos podrán estar hospedados en el PT. Transversalmente el Proginnt apoya en las etapas con los servicios de consultoría (UCYPT), de inteligencia competitiva (UIC) y transferencia de conocimiento (UTC).

Las pequeñas y medianas empresas de base tecnológica han llegado a ser una parte importante de las economías regionales. En el caso de Jalisco esto es particularmente visible en los sectores de tecnologías de información, microelectrónica, multimedia y aeroespacial, fuertemente impulsados por el Gobierno del Estado vía el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECYTJAL) y contando con el apoyo de diversas instancias, particularmente de la Secretaría de Economía y de CONACYT a nivel federal, y de la SEPROE, las Instituciones de Educación Superior (IES) y otros organismos públicos y privados a nivel estatal.

En buena medida, estos esfuerzos se han concentrado en el diseño, puesta a punto y consolidación de clusters, incubadoras y parques tecnológicos, así como en el diseño de políticas adecuadas. Es decir, que se ha invertido en infraestructura y al mismo tiempo en la formación de capacidades y de entornos propicios para el desarrollo de las empresas.

Figura 5 – Evolución del Proginnt y su relación con la I+D+i en el ITESO



Pareciera ser que los retos principales están en la formación de talento y en el desarrollo de la capacidad emprendedora entre los investigadores, enlazando de manera más efectiva y con visión estratégica la tarea científica y tecnológica con el aparato productivo. En este sentido, se advierte que la tarea para el ITESO y para el PROGINNT operando en el Parque Tecnológico derivará en las siguientes líneas:

- Identificar los desafíos estratégicos para el desarrollo de Jalisco en la próxima década, aunando a la sustentabilidad económica, la ecológica y la social.
- Identificar en este sentido las prioridades y necesidades del sector productivo para traducirlas en demandas tecnológicas, sin quebranto de la investigación científica que genera nuevo conocimiento y de la formación de profesionales comprometidos en la construcción de una sociedad más justa y humana.
- Dinamizar y fortalecer las capacidades e infraestructura de investigación, desarrollo e innovación, promoviendo la creación de redes de conocimiento

entre los diversos departamentos académicos e integrando a los profesores y estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado en proyectos sólidos y bien administrados que en el corto, mediano o largo plazo produzcan innovaciones con alto valor agregado económico, social y ecológico para el estado y para el país.

- Desarrollar las capacidades para apropiarse legalmente del conocimiento y la tecnología generados en otros contextos y, adaptarlos a la realidad y las necesidades de las empresas y las organizaciones locales.
- Transferir el conocimiento y la tecnología generados y adaptados en la Universidad a los sectores productivos y de gobierno, impulsando la creación y el desarrollo de empresas innovadoras y de base tecnológica que fomenten el desarrollo en los sectores estratégicos para Jalisco.
- Viabilizar el crecimiento y el desarrollo del PROGINNT y del Parque Tecnológico (PT) desarrollando mecanismos y redes de financiamiento e inversión.

Existen oportunidades a desarrollar por la Unidad de Transferencia del Conocimiento en colaboración con las unidades del Proginnt para cumplir con sus funciones. Respecto de la unidad de inteligencia competitiva es necesario que ésta desarrolle formalmente los servicios de inteligencia de mercado y, que se capacite y oferte los servicios de inteligencia tecnológica, Tanto para los servicios internos a los investigadores de los departamento como para las posibles innovaciones generadas en el ITESO con posibilidad de registrarse como propiedad intelectual y su posibilidad de licenciamiento, como para servicios externos de empresas que se estén incubando, estén alojadas en el Parque Tecnológico o domiciliadas en la región.

La UTC debe incrementar sus relaciones con más instituciones y programas que permita el acceso al capital de riesgo para financiar proyectos de transferencia de conocimiento.

Respecto a la legislación que promueva la transferencia se cuenta con que las autoridades aprueben los lineamientos de propiedad intelectual y transferencia de

tecnología que se han presentado para aprobación. De lo contrario este tema seguirá siendo una oportunidad a desarrollar por la UTC.

Otra oportunidad para la universidad en esta línea es el establecimiento de mecanismos que motiven la participación de los académicos en investigaciones y proyectos generadores de conocimiento y con posibilidades de transferencia.

Realizar eventos para impulsar la innovación entre los estudiantes de los diferentes niveles y los académicos de la universidad con miras a incrementar las ideas que se puedan incubar así como la generación de propiedad intelectual y su comercialización.

Evidentemente, la tarea no es simple. El esfuerzo comienza dentro del ITESO al enfocar las capacidades y la generación del conocimiento a la atención de las necesidades sociales y del sector productivo. Por otro lado la educación es un elemento básico, necesitamos formar profesionales competentes y comprometidos con la sociedad, emprendedores, abiertos a la participación y a la construcción de redes sociales basadas en la confianza mutua y en la convicción de que es posible innovar Jalisco.

Recientemente con la creación del Doctorado en Ingenierías del ITESO se abre la oportunidad de la generación de conocimiento aplicable a desarrollos tecnológicos innovadores que, eventualmente deriven en alguna *spin off* universitaria.

Existen hechos, tanto en el gobierno federal y estatal, que dan evidencia de la importancia que le dan al tema de las relaciones entre las IES y su entorno:

- En la visita del titular de la nueva Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología del Estado se pidió el apoyo para apoyar las estrategias definidas por ellos en estos temas, encontrando convergencias entre sus planes y las funciones de la UTC del ITESO. Recalcó la importancia de la generación de patentes universitarias o como resultado de proyectos universidad – empresa.
- Por otro lado el Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) que es una instancia autónoma e imparcial que se encarga de analizar el desarrollo de la

ciencia, la tecnología y la innovación en el país, en su carácter de órgano coadyuvante de las actividades del Estado, destaca que “las unidades productivas buscan obtener beneficios en el corto plazo, en lugar de abocarse al fortalecimiento de las capacidades regionales y a considerar la innovación como una inversión de largo aliento. Es por ello que menciona que una vinculación efectiva entre las generadoras de nuevos conocimientos, como universidades y CPI con los sectores productivo, industrial y de servicios es la opción que tienen las unidades productivas para contribuir eficazmente para que la innovación impacte positivamente en éstos<sup>47</sup>”.

- Para el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología se menciona que el gran objetivo es transitar a la economía y sociedad del conocimiento, incrementando el capital intelectual mediante el aumento del número de investigadores, centros de investigación y patentes, alcanzar una proporción de la inversión de ciencia y tecnología del 1% del PIB, desarrollar infraestructura, promover el desarrollo regional y fortalecer la vinculación empresarial.

## **Bibliografía**

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

Etkowitz, H. (2003), “Innovation in innovation: the Triple Helix of university-industry-government relations”, *Social Science Information*, Vol. 42, Num. 3, pp. 293-337.

Foro Consultivo Científico y Tecnológico  
<http://www.foroconsultivo.org.mx/home/index.php/comunicacion-social/cti-al-instante/1610-coinciden-ip-y-foro-consultivo-en-una-necesaria-politica-de-avanzada-para-pymes>, visto el 17 de junio de 2013.

Fundación Este País con base en: Asociación Internacional de Parques Científicos (IASP)

<sup>47</sup> <http://www.foroconsultivo.org.mx/home/index.php/comunicacion-social/cti-al-instante/1610-coinciden-ip-y-foro-consultivo-en-una-necesaria-politica-de-avanzada-para-pymes>, visto el 17 de junio de 2013

Moreno-Brid, J.; Pablo Ruiz-Nápoles, P. (2009), "La educación superior y el desarrollo económico en América Latina", Num. 106, CEPAL, Naciones Unidas, Serie Estudios y perspectivas, México.

Rodeiro Pazos David; Calvo Babio Nuria (2012) El rol de los parques científico-tecnológicos en el emprendimiento universitario. Propuesta de un catálogo de indicadores de evaluación. Revista Globalización, Competitividad y Gobernabilidad. V6. N° 2.05 p. 95-109. Georgetown University y Universia.

Solleiro, J.L. y López, R. (1994), "La experiencia reciente de vinculación universidad empresa en México" en Plonski.

Van Geenhuizen, M.; Soetanto, D. (2009): "Academic spin-offs at different ages: A case study in search of key obstacles to growth", *Technovation*, 29, pp. 671–681.

Zhang, J. (2009): "The performance of university spin-offs: An exploratory analysis using venture capital data", *Journal of Technology Transfer*, 34(3), pp. 255-285.

# Nicaragua: la ORES de la UCA

Mario Sánchez González  
Evelyn Martínez Morales  
*Universidad Centroamericana*

## *El contexto de la Transferencia en la UCA*

La Universidad Centroamericana de Nicaragua (UCA) está comprometida con el desarrollo del conocimiento y su aplicación en la sociedad nicaragüense, en las empresas, en el sector educativo, en el gobierno local y demás agentes, mediante la gestión responsable de la formación de pregrado y posgrado, actividades de I+D+i, difusión del conocimiento y transferencia de tecnología generada en los centros e institutos de investigación y facultades. También ha fortalecido sus relaciones y ha fomentado una estrecha colaboración entre ellos, para dar respuesta a los problemas concretos de los agentes sociales y económicos del país.

Entre las universidades miembros del Consejo Nacional de Universidades (CNU), la UCA ocupa un lugar destacado, por su amplia y variada producción científica que ha contribuido al desarrollo de la ciencia en nuestro país. En definitiva, el espectro de las investigaciones que la UCA lleva a cabo abarca desde las Ciencias Sociales, las Ciencias Históricas y las Humanidades hasta las Ciencias Naturales y campos bien especializados, como: Biología Molecular y la Malacología.

Sus autoridades sostienen que: "Hoy la UCA se presenta como una institución de

educación superior que a través de la articulación de los ejes de docencia, investigación y proyección social, trasciende las aulas y se inserta en el desarrollo sostenible del país en alianza con los principales sectores nacionales y socios internacionales. En el ámbito de la formación profesional, cuenta con una oferta amplia de carreras y un fuerte desarrollo en programas de maestrías y especialidades, además de cursos de formación continua en distintos ámbitos. Estos programas son sometidos a procesos de autoevaluación con miras a la mejora continua y permanente de su calidad académica”.

Respecto a la vinculación con el entorno socioeconómico, la UCA dispone de servicios y nexos de colaboración con el sector social, productivo y gobierno, para ello se orienta en la gestión de proyectos de investigación, capacitación, consultorías, servicios tecnológicos y de emprendimientos, que generan una propuesta de valor a las actividades de I+D+I. La UCA en sus 53 años de experiencia educativa ha creado diversas instancias para relacionarse de la mejor manera con el exterior como son:

**Dirección de Pregrado:** La UCA ofrece 19 carreras en pregrado en ciencias económicas y empresariales; tecnológicas y ambientales; humanistas y sociales y jurídica. Desde los primeros años en las carreras universitarias los estudiantes de pregrado se vinculan con la realidad y con el mundo laboral a través de programas de pasantías, prácticas preprofesional y servicio social, los cuales les permiten la aplicación in situ de los conocimientos adquiridos en instituciones públicas y privadas.

**Dirección de Posgrado y Formación Continua:** La UCA es una universidad pionera en la formación posgraduada con más de 19 años de experiencia, lo cual la posiciona como un referente a nivel nacional. El área de posgrado y formación continua de la Universidad ofrece una educación de calidad en los estudios de tercer nivel, que responden a las necesidades del país, al proyecto educativo jesuita y a la misión y visión de la universidad, a fin de formar profesionales con un alto desarrollo científico, ético y humanista. Estos programas son sometidos a procesos de autoevaluación con miras a la mejora continua y permanente de su calidad académica. Actualmente, la UCA cuenta con más de 20 programas de maestrías, especialidades y

1 doctorado. La Universidad ha fortalecido sus vínculos de colaboración con otras universidades a través de la movilidad de docentes, pertenecientes a universidades europeas, norteamericanas y de América del Sur.

Para ejecutar la función de investigación, la UCA cuenta con la Dirección de Investigación y Proyección Social, cinco institutos de investigación y cuatro facultades conformadas por carreras y diez centros de investigación. Las investigaciones realizadas en la UCA por las instancias mencionadas están orientadas por la **Agenda de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)**, con la intención de apoyar el proceso de desarrollo económico, social, humano, institucional, y democrático del país.

Los procesos de transferencia de conocimientos e interrelación entre los institutos de investigación, facultades y centros de investigación de la UCA, que aportan a las actividades de investigación, proyección social y prestación de servicios orientados al entorno socioeconómico, se encuentran de la siguiente manera:

- Falta de estrategias y canales de comunicación eficaces, tanto interno como externo para visibilizar la docencia, la investigación y la proyección social de manera centralizada.
- Fragmentación y poca articulación de la oferta de conocimientos.
- Escasa definición de los aspectos relacionados con el uso y explotación de los resultados en los convenios para proyectos de I+D.
- Limitada vinculación con el Sistema de Innovación Nicaragüense.
- Inexistencia de un directorio de potenciales usuarios para ofertarles las capacidades y servicios de la universidad.
- Escaso mercadeo de los servicios y de los productos de la universidad.
- Carencia de un sistema de información para la gestión universitaria (investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento) que evite la dispersión de datos e información.

- Ausencia de un sistema de base de datos de capacidades y de conocimientos de la UCA.

Ante las limitaciones mencionadas a lo interno de la UCA, el valor agregado que aporta la ORES a la universidad se centra en contribuir al desarrollo del conocimiento y su aplicación en la sociedad nicaragüense, mediante la gestión responsable de la formación, actividades de I+D+i, difusión del conocimiento y transferencia de tecnología generada por los grupos de investigación de la UCA, para dar respuesta a los problemas concretos de los agentes sociales y económicos del país.

Dada la necesidad de crear mecanismos de colaboración entre la Universidad Centroamericana y su Entorno Socioeconómico, es pertinente la consolidación de la Oficina de Relaciones con el Entorno Socioeconómico (ORES), cuyo objetivo es incentivar los procesos de transferencia de conocimiento, innovación y emprendimiento, por lo que se debe de articular las diferentes actividades de la universidad y promover las tecnologías y capacidades de la UCA, generadas por los grupos de investigadores de Facultades, Centros e Institutos de la UCA hacia el entorno socioeconómico (sector social, productivo y gobierno) de Nicaragua.

La ORES tiene como propósito establecer una sólida relación con todos los grupos de interés (sector social, productivo y gobierno), que posibiliten la creación de un Sistema de Ciencia, Tecnología y Sociedad, a través de una actitud proactiva y de cooperación que permitan el desarrollo socioeconómico y la transferencia de conocimiento e innovación de la sociedad nicaragüense.

En la actualidad, la ORES se ha relacionado a nivel interno con los grupos de investigación de la UCA y a nivel externo ha establecido relaciones sólidas y confiables con el sector social, sector productivo y sector gobierno, para dar a conocer lo que la universidad ofrece; además escuchar lo que el entorno demanda, y promover un mejor aporte de la universidad a la sociedad.

Los objetivos definidos para la ORES a cinco años (2013-2017) en la UCA son:

- Promover que las distintas unidades académicas de la UCA aporten soluciones a los problemas concretos del entorno socioeconómico desde su labor académica investigativa.
- Gestionar proyectos de I+D y de cooperación científica entre los grupos de investigación y el entorno socioeconómico.
- Fomentar la cultura de emprendimiento e innovación en la comunidad universitaria.
- Vincular a la universidad en el entorno socioeconómico mediante la gestión responsable de la formación y actividades de transferencia de tecnología y de conocimientos con el sector productivo, gobierno y sociedad en general.

Para lograr lo anterior se definieron las siguientes estrategias:

**Estrategias de crecimiento:**

- Reuniones y eventos permanentes con los actores principales de vinculación del Sistema de Innovación de Nicaragua para monitorear necesidades de I+D en el entorno socioeconómico.
- Promoción de proyectos de investigación conjuntos de la universidad con el sector social, productivo y gobierno.
- Desarrollo de concursos de innovación y transferencia de conocimientos relacionados con las necesidades del sector social y productivo.
- Organización de jornadas/ferias de producción investigativa de la academia dirigida al entorno socioeconómico.

**Estrategia de dinamización:**

- Presentación de la importancia de la protección de la propiedad intelectual y de los servicios de la ORES a decanos de facultades, directores de Centros e institutos de Investigación.
- Identificación de proyectos de I+D en el campo de la docencia y de la investigación con posibilidades de transferencia a la sociedad.

- Desarrollo de talleres especializados sobre Propiedad Intelectual, Emprendimiento Empresarial con enfoque Social, Vigilancia Tecnológica y Gestión a la Innovación para la búsqueda de soluciones a las problemáticas nacionales en el campo de especialización de cada grupo de investigación de la UCA.
- Exposición de inventario de experiencias de innovación y emprendimiento en la comunidad universitaria UCA.

#### **Estrategia de Promoción:**

- Elaboración de una plataforma interactiva en donde se proporcione información oportuna sobre la oferta de conocimientos, capacidades y servicios de los grupos de investigación de la universidad, a través de un catálogo de I+D+i de la UCA.

#### ***Elementos imprescindibles de la ORES de la UCA***

Para crear e implementar la ORES en la UCA, se transitó por etapas para la construcción de la oficina, algunos de ellas fueron esenciales para la realización de las funciones y otras como puntos a desarrollar en su dinamización tales como:

- Lograr identificar las capacidades y acciones de visibilidad de los grupos de investigación de la UCA.
- Promover la articulación con las unidades de la UCA que trabajan con el entorno socioeconómico de nuestro país.
- Apoyar las fortalezas de los grupos de investigación en cuanto a la gestión de la transferencia de conocimiento e innovación social.
- Fortalecer las capacidades del equipo humano docente, investigativo y de gestión de la universidad.
- Divulgar los servicios, logros y capacidades de la UCA.
- Promover la cultura de la innovación y el emprendimiento en toda la

comunidad universitaria.

- Fortalecer la institución por medio de proyectos de cooperación internacional.
- Gestionar los recursos institucionales y externos para la actuación de la ORES.
- Incrementar el número de proyectos de I+D+i en la UCA.
- Acompañar en la formulación y negociación de proyectos que presenten las empresas.
- Diseñar una plataforma informática de capacidades de los grupos de investigación de la UCA y sus relaciones con el entorno empresarial y social.

Todas las acciones antes mencionadas facilitaron la dinamización de la población objetivo, estas se basaron en el eje estratégicos principal del Plan de Actuación de la ORES en la UCA para el período de 2013-2017, y fueron pilar fundamental para el desarrollo de una serie de acciones de vinculación, las cuales se pueden ver en la Tabla 1.

**Tabla 1. Eje Estratégico de la vinculación universidad-entorno de la UCA**

Eje Estratégico	Objetivos Estratégicos	Acciones Estratégicas
Promover las relaciones con el entorno a través de la docencia, investigación, proyección social y gestión universitaria.	1. Consolidar las relaciones universidad-empresa y universidad-sociedad.	1.1 Mejorar la eficacia de las jornadas de puertas abiertas. 1.2 Ganar visibilidad. 1.3 Mejorar el acceso a información sobre la universidad.
	2. Incrementar el número de proyectos de investigación y contratos con empresas e instituciones.	2.1 Intensificar los flujos de comunicación con los sectores relevantes del Sistema de Innovación de Nicaragua.
	3. Aumentar las acciones de cooperación universidad-estado, universidad-sociedad.	3.1 Participar en proyectos en consorcio sobre alianza universidad-entorno a nivel nacional e internacional.
	4. Impulsar el desarrollo local a través de la formación de emprendedores.	4.1 Desarrollar la cultura de emprendimiento a través de los planes de estudios preseleccionados por facultades. 4.2 Promover la creación de empresas y proyectos sociales innovadores en la comunidad universitaria.
	5. Dinamizar culturalmente el entorno mediante actividades de extensión social universitaria.	5.1 Incrementar la presencia y proyección de la Universidad a través del Servicios Social.

El proceso de consolidación de la ORES, ha tenido una serie de limitaciones que marcan la Estrategia de la Dirección de Investigación de la UCA y, en particular la del Proyecto CESAR. Entre éstas, a nivel nacional en materia de Ciencia, Tecnología, Innovación y Transferencia de Conocimiento es escaso, la demanda de nuevos conocimientos y de sus aplicaciones científico-técnico por parte del sector productivo es limitada; la producción de conocimiento aplicado a la realidad nacional y a la solución de problemas concretos, por parte de las universidades es insuficiente, debido a las limitaciones del aporte estatal, que se destina casi en su totalidad al gasto docente-administrativo y a las becas estudiantiles, los rubros de investigación, extensión social, mantenimiento e inversiones dependen casi exclusivamente de otras fuentes de financiamiento, como la venta de proyectos, consultorías y servicios, que son subvencionados por organismos internacionales y organizaciones no gubernamentales.

En cuanto a las estructuras de interfaz de la Universidad Centroamericana vinculantes, están constituidas por el Consejo Nacional de Universidades (CNU), sector productivo, sector gobierno central y municipal y universidades homólogas en áreas de proyectos de I+D+i a nivel nacional e internacional.

La UCA ha venido trabajando con relaciones de cooperación de investigadores de otras universidades a nivel nacional e internacional para la promoción, desarrollo y transferencia de conocimientos, tecnología e innovación. Los medios de contacto han sido foros, congresos, convenios, redes, reuniones, talleres e invitación académica en su mayoría, con la finalidad de motivar la participación de proyectos en común, el asesoramiento técnico, las consultorías en investigaciones y el intercambio académico.

En general, los vínculos de la Universidad Centroamericana con el entorno socioeconómico se basan en las relaciones de cooperación, en un alto sentido de responsabilidad y de promoción del desarrollo social y económico de Nicaragua que tiene el sector productivo, lo mismo que el sector gobierno central y municipalidades, las agencias de cooperación, organismos no gubernamentales y sociedad civil.

### **Los servicios ofrecidos desde la ORES**

A lo largo de su fundación, la Universidad Centroamericana se ha consolidado en una alma mater con una distinción especial a nivel nacional por su estructura organizativa, por su claustro de docentes, por su proyección social y por sus programas de formación de pregrado, posgrado y formación continua. Con base a lo anterior se detallan las siguientes fortalezas:

- Formar parte de la red AUSJAL.
- Prestigio de la Universidad Centroamericana por más de medio siglo de fundación.
- Excelente nivel de infraestructuras y equipamientos de la UCA con capacidad para absorber crecimientos futuros.
- Calidad académica reconocida tanto en pregrado como en posgrado.
- Universidad con mayor cantidad de centros e institutos de investigación organizados en áreas científicas que abordan desde investigación básica a investigación aplicada y tecnológica, con carácter multidisciplinar y multisectorial.
- Equipos de investigadores consolidados en I+D+i.
- Facultades que crean instancias para generar vínculos con el entorno: Centro de Gestión Empresarial (CEGE) y Centro de Gestión Ambiental y Tecnológica (CGAT).
- Publicaciones académicas para la transferencia de conocimientos de trabajos de investigaciones y medios de comunicación para visualizar el quehacer educativo.
- Sentido de compromiso para dar respuesta a los problemas del país a través de la vinculación con el entorno articulando la investigación, la proyección social y la docencia.

- Participación en proyectos puntuales a nivel nacional, pero más sostenido con Gobierno central y local, Ministerios, Alcaldías, ONG.
- Firmas de contratos/convenios puntuales con empresas e instituciones públicas y privadas.
- Vinculación con empresas e instituciones para la realización de prácticas profesionales.
- Procesos de transferencia de conocimientos basada en objetivos de tipo social (extensión universitaria, responsabilidad social universitaria).
- Creación e implementación de la Política y Normativa de Propiedad Intelectual de la UCA.
- Renovación de la Agenda de Investigación, Desarrollo e Innovación UCA.
- Renovación de las Políticas, Normas y Procedimientos para Proyectos, Consultorías y Servicios.
- Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) aplicado a la labor docente y cursos de especialización a nivel nacional e internacional.
- Creación de la Oficina de Relaciones con el Entorno Socioeconómico (ORES) en la UCA.

La definición de la ORES en la UCA tiene el propósito de facilitar los procesos de transferencia de conocimientos y tecnologías, a dos tipos de clientes potenciales, internos y externos, en el proceso de vinculación con el entorno:

A nivel interno nos referimos a todo el personal administrativo, docente, grupos de investigadores y alumnos de pregrado y posgrado de la UCA, involucrados directamente en las gestiones administrativas, de operatividad de la universidad y beneficiados en la formación académica y proyección social y a nivel externo todos nuestros posibles clientes y agentes de vinculación: emprendedores nicaragüenses, empresas públicas y privadas, gobierno central y municipalidades, universidades, centros e institutos de investigación a nivel nacional e internacional, organismos no

gubernamentales, agencias de cooperación y sociedad civil.

Las mayores demandas de los grupos de investigación y de los docentes de la UCA a las gestiones de la ORES, con el fin de estrechar la conexión con la sociedad nicaragüense son:

- Búsqueda y gestión de empresas u otras instituciones interesadas en el conocimiento transferible por profesores e investigadores de la UCA.
- Ayuda en la confección de contratos, convenios, acuerdos, etc.
- Búsqueda de convocatorias públicas y/o privadas que financien actividades de investigación y/o cooperación con empresas y otras instituciones.
- Difusión de los resultados generados por la UCA al exterior de la universidad.
- Acción y extensión social: actividades de apoyo a las comunidades menos favorecidas a través de proyectos de cooperación social.
- Fomento del emprendimiento y capacidades emprendedoras tanto en la comunidad universitaria como en el entorno socioeconómico.

Dada la vasta experiencia que ya tiene la UCA en cuanto a los procesos de transferencia de conocimiento y tecnología, se debe reforzar la investigación aplicada al entorno socioeconómico (sector social, productivo y gobierno) de Nicaragua. Para consolidar estos procesos, la ORES dinamizará las relaciones entre los grupos de investigación y con el entorno socioeconómico a través de las funciones siguientes:

#### **A lo interno de la UCA:**

- Identificar y promover los grupos de investigación de la UCA que den respuesta a problemas concretos del entorno socioeconómico de Nicaragua.
- Gestionar proyectos de I+D y de cooperación científica entre los grupos de investigación y el entorno socioeconómico.
- Fomentar la cultura de emprendimiento e innovación en la comunidad universitaria.
- Brindar asistencia a empresas e investigadores en la elaboración, revisión y

seguimiento de contratos/convenios de colaboración con entidades públicas y privadas, búsqueda de socios y difusión de ayudas, así como la gestión de proyectos de I+D+i.

**A lo externo con el entorno socioeconómico:**

- Facilitar el acceso de la empresa y sociedad al conocimiento y la innovación.
- Promocionar y difundir la actividad científica de la Universidad Centroamericana.
- Identificar y articular medidas de financiación de la innovación.
- Promocionar las iniciativas de colaboración en proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica de formación con empresas, universidades y centros de investigación a nivel nacional e internacional.

Para poner a disposición del entorno socioeconómico la Oferta de I+D+I, se han considerado las áreas de conocimiento y capacidades de los grupos de investigación y los servicios que brinda la UCA, a fin de comercializar y poner a disposición los procesos de transferencia de conocimiento y tecnología, de emprendimiento e innovación, consultorías, asesoría, contratos de investigación y servicios basados en infraestructura para consolidar un acercamiento al sector social, productivo y gobierno. En la tabla 3 se describe la oferta actualizada de transferencia de conocimiento y tecnología de la UCA para los próximos cinco años (2013-2017).

**OFERTA DE I+D+i**

**Tabla 3. Áreas de conocimiento y capacidades de la UCA en las actividades de I+D+I, identificadas por los grupos de investigación y docentes de la UCA**

ÁREA: FORTALECIMIENTO DE LOS SECTORES AGRÍCOLA, INDUSTRIAL, COMERCIAL Y EMPRESARIAL	
SERVICIOS DE DISPONIBILIDAD INMEDIATA	Unidad ejecutora
1. Capacitación sobre cadenas de valor en leche, frijol y cacao	Instituto Nitlapan
2. Incubación de pequeñas y medianas empresas de producción y comercio	
3. Microfinanciamiento y Capacitación Financiera de PYMES	

4. Capacitación para el uso de servicios legales rurales	
5. Formulación de políticas, programas y proyectos de desarrollo local integral	
6. Bioprospección de enzimas industriales y de interés a la salud	Centro de Biología Molecular (CBM)
7. Biotecnología agrícola de cultivos transgénicos (análisis de semillas)	
8. Capacitación sobre estrategias de vida, cadenas de valor y mercado de trabajo	Centro de Gestión Empresarial (CEGE)
9. Proyectos de seguridad alimentaria y nutricional	
<b>ÁREA: SOSTENIBILIDAD DEL MEDIO AMBIENTE</b>	
1. Proyectos de calidad de aguas, biodiversidad, manejo costero integrado e impacto ambiental	Instituto CIDEA
2. Proyectos de producción acuícola (camaronicultura y piscicultura)	
3. Capacitación para uso eficiente de la leña (fogones, cocinas LORENA)	Centro VADSTENA
4. Capacitación para usos productivos y domésticos de energía solar	
5. Apoyo a procesos de cultura de paz, seguridad ciudadana, participación política y crecimiento religioso	Centro CASC
6. Proyectos empresariales con responsabilidad medioambiental	Centro de Gestión Empresarial (CEGE)
7. Capacitación en economía solidaria con sostenibilidad ambiental	
8. Proyectos de seguridad alimentaria en el contexto del cambio climático	
9. Programa de investigación, formación técnica y visitas guiadas para temáticas de: biodiversidad, radiación solar y contaminación ambiental	Estación Biológica Juan Roberto Zarruck
10. Visitas y estancias guiadas de ecoturismo	
<b>ÁREA: TECNOLOGÍAS APLICADAS Y FORMACIÓN HUMANISTA</b>	
1. Formación de formadores en ciencia y tecnología para el profesorado nacional	Instituto IDEUCA
2. Historia de los recursos y las variables productivas y tecnológicas del país (añil, café, cacao, fincas, haciendas, mercados,...)	Instituto INHCA
3. Memoria, cultura y ciudadanía	
4. Visitas guiadas a la Ruta Ecológica (Arboretum, Museo de Suelos, Herbario Nacional, Museo de Ciencias Naturales)	Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente
5. Diagnósticos forenses por ADN (de utilidad para la Policía Nacional, Sistema Judicial)	Centro de Biología Molecular (CBM)
6. Pruebas de paternidad (de utilidad para MINSA y MIFAMILIA y para las personas individuales)	
7. Espacios de capacitación popular en temas jurídicos	Bufete Jurídico
8. Educación sexual y reproductiva y capacitación en equidad de género	Facultad de Humanidades y Comunicación
9. Diagnóstico, diseño, mejora e implementación de redes LAN/WLAN	Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente
10. Desarrollo de productos de software (aplicaciones, sistemas, sitios web y bases de datos)	

11. Reparación y mantenimiento de equipos informáticos	
12. Desarrollo humano y espiritual	Centro de Pastoral Universitaria

OFERTA DE SERVICIOS DE DISPONIBILIDAD PROGRAMADA

- 1) Servicios de Proyectos Medioambientales:
  - Estudios exploratorios y concluyentes (cualitativo y cuantitativo) para la detección o solución de problemas sociales, ambientales y económicos.
  - Estudio de los tejidos de las especies de peces como: el guapote y la mojarra.
  - Análisis de la contaminación de las aguas y su impacto a nivel internacional.
  - Estudio del medio ambiente, específicamente análisis de moluscos, de conchas y del crecimiento de hábitat en estanques para las pequeñas empresas.
  - Estudios de impacto ambiental y caracterización línea base.
  - Revisiones, diagnósticos y auditorías ambientales.
  - Estudios de factibilidad ambiental.
  - Diagnósticos, consultoría e implementación de Sistemas de Gestión Ambiental.
- 2) Servicios Industriales:
  - Asesoría de seguridad e higiene ocupacional: Diseño y evaluación de programas de seguridad e higiene, evaluación de riesgo ocupacional, capacitación sobre seguridad e higiene ocupacional.
  - Asesoría de calidad: Diseño y evaluación de programas/sistemas de calidad, capacitación sobre calidad (Seis sigma, ISO, 5 S, Gestión de la calidad, CEC), ingeniería de calidad (valor y confiabilidad) y calidad de los servicios.
  - Asesoría en diseño de productos: Diseño de nuevos productos, evaluación sensorial de productos alimenticios y reformulación de productos.
  - Asesoría en distribución de productos: Análisis y diseño de envase, empaques y embalaje.
  - Asesoría en programas de seguridad e inocuidad alimentaria: Diseño y evaluación de programas de calidad de los alimentos, capacitación sobre calidad (HACCP, ISO, PAP, SSOP, BPM), ingeniería de calidad (valor y confiabilidad) y calidad de los servicios.
  - Asesoría en factibilidad de proyectos agroindustriales: Planificación y diseño de planta agroindustriales, diseño de nuevos productos, formulación y evaluación de proyectos agroindustriales y administración de proyectos agro-industriales.
  - Asesoría en factibilidad de proyectos: Planificación y diseño de planta industriales, formulación y evaluación de proyectos industriales y administración de proyectos.
  - Asesoría de procesos (manufactura y agroindustria): Diseño y evaluación de procesos productivos.
- 3) Servicios de Diseño Gráfico:
  - Identidad y Gestión de Imagen Corporativa.
  - Diseño de Packaking.
  - Material POP: Productos gráficos de puntos de venta.
  - BTL: Productos gráficos en el rango bellow two line.
- 4) Servicios de Arquitectura:
  - Diseño de anteproyectos arquitectónicos.
  - Elaboración de planos constructivos: Levantamiento topográfico planimétrico (poligonal del terreno) y altimétrico (curvas de nivel del terreno), diseño de proyecto arquitectónico final de la vivienda, análisis estructural del diseño arquitectónico, diseño hidrosanitario, diseño eléctrico, telefónico y de redes.

<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Asesorías, consultorías e investigaciones en temas de urbanismo y de arquitectura.</li><li>▪ Asesoría técnica para la construcción, mejora y ampliación de viviendas de interés social.</li><li>▪ Dibujo arquitectónico de planos, impresiones de planos y similares.</li></ul>
5) Servicios de Desarrollo Empresarial y Cooperativo: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diagnósticos, planes y proyectos de fortalecimientos institucionales.</li><li>▪ Apoyo para la formulación o evaluación de proyectos de inversión.</li><li>▪ Evaluación de desempeño de procesos productivos: porcentaje de desperdicios, eficiencia de sistemas, establecimientos de indicadores de desempeños, medición del operario.</li></ul>
6) Servicios de Desarrollo Tecnológico: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diagnóstico, diseño, mejora e implementación de redes LAN/WLAN: para determinar los requerimientos/necesidades o condiciones/estado de servicios de red de las organizaciones y formulación de propuestas que den respuesta a las necesidades organizacionales en este campo.</li><li>▪ Desarrollo de productos de software (aplicaciones, sistemas, sitios web y bases de datos): a través del análisis de factibilidad técnica, económica y operativa, para el desarrollo de software, análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales de las necesidades de automatización, diseño de la arquitectura del sistema acorde a las necesidades que se especifiquen y construcción de aplicaciones web, multimedia, y de sistema transaccionales a la medida.</li><li>▪ Capacitación en el uso de software de aplicación, desarrollo y gestión: Diseño curricular de acuerdo con las necesidades de capacitación.</li><li>▪ Reparación y mantenimiento de equipos informáticos: Diagnóstico, reparación, actualización (hardware y software) y recuperación de datos.</li><li>▪ Formación técnica con perfil de desarrollo y/o soporte: diseño curricular de acuerdo con las necesidades de capacitación.</li><li>▪ Cursos certificados internacionalmente (CCNA e IT Essentials Hardware y Software): ejecución, seguimiento y evaluación de la capacitación.</li></ul>
7) Servicios de Desarrollo Agropecuario y Rural <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Promoción en formulación de planes de negocios.</li><li>▪ Diagnósticos territoriales de fincas y áreas productivas.</li><li>▪ Reconversión del sistema de producción ganadera con enfoque ambiental.</li><li>▪ Formulación, seguimiento, evaluación de proyectos productivos agropecuarios.</li></ul>
8) Servicios de Acuicultura: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Evaluación de sitios.</li><li>▪ Elaboración de planes de producción.</li><li>▪ Elaboración de manuales de Buenas Prácticas Acuícolas.</li></ul>
9) Servicios de Emprendimiento e Innovación: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Acompañamientos a emprendedores y a empresarios desde la identificación de la idea de oportunidad, evaluación de modelos de negocio, elaboración de plan de negocio, montaje y seguimiento a la iniciativa de negocios.</li><li>▪ Asesoramiento técnico en Gestión Empresarial.</li><li>▪ Valoración de modelos de negocios.</li><li>▪ Elaboración de planes de empresa y proyectos.</li><li>▪ Cursos y talleres especializados presenciales.</li><li>▪ Participación en ferias, redes de contacto y visitas a empresas.</li></ul>

<p>10) Servicios de Incubación de Empresas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Asociación contractual para el engorde de novillos.</li><li>▪ Arriendo de vacas.</li><li>▪ Arriendo de maquinaria y equipos con opción a compra (micro-leasing), asociado a la venta de insumos y materiales.</li><li>▪ Intermediación para la comercialización de artesanías en asociación con artesanos individuales.</li><li>▪ Apoyo financiero y no financiero, a través de servicios de capacitación, la asesoría gerencial, legal y técnica, el micro-leasing, el acceso a tierras rurales, etc.</li></ul>
<p>11) Servicios de Inteligencia de Mercado</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Monitoreo de los mercados mediante la identificación y caracterización de oportunidades de negocios con base en el comportamiento de la demanda actual y potencial de los mercados locales, nacionales y regionales.</li><li>▪ Elaboración de estudios de mercado que permitan probar y desarrollar nuevos productos y servicios.</li></ul>
<p>12) Servicios de Formación en Ciencias Naturales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ruta ecológica: atender visitas de colegios de primaria y secundaria, que estén interesados en conocer el arboreto Carmelo Palma de la UCA y su museo de Ciencias Naturales que comprende las áreas de malacología, fauna, herbario nacional y suelos.</li></ul>
<p>13) Servicios de Formación Profesional</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Programas de capacitación a la carta y a la medida en las modalidades de Cursos, Diplomados y Especializaciones según requerimiento de las empresas e instituciones del sector público y privado del país.</li></ul>
<p>14) Servicios Moleculares a la Agroindustria:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identificación de organismos genéticamente modificados y certificación de ausencia OGM (importaciones y exportaciones).</li><li>▪ Determinación de secuencias genéticas para identificación de especies agronómicas.</li><li>▪ Diagnósticos moleculares de bacteriosis y virosis de interés agroindustrial.</li></ul>
<p>15) Servicios de Laboratorio de Ciencias Físicas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sistema de instalación solar fotovoltaica, componentes y características de uso (Paneles solares).</li><li>▪ Prácticas de instalaciones eléctricas residenciales.</li><li>▪ Demostraciones de experimentos de física para estudiantes de secundaria: En cálculo de resistencia desconocida, cálculo de tiempo de caída libre de un objeto, características de un motor universal, variedad circuitos eléctricos y sistema de instalación solar fotovoltaica, componentes y características de uso (Paneles solares).</li></ul>
<p>16) Servicios de Laboratorio de Ingeniería:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Análisis granulométrico de los suelos</li><li>▪ Determinación de los parámetros físicos del suelo</li><li>▪ Pruebas de compactación de los suelos</li><li>▪ Ensayos de CBR en los suelos</li><li>▪ Límites líquidos y plásticos de los suelos</li><li>▪ Ensayos de compresión y tensión en elementos de concreto y acero</li><li>▪ Ensayos de desgaste en los agregados</li><li>▪ Pruebas no destructivas en elementos de concreto</li><li>▪ Ensayos de asentamientos de concreto fresco</li><li>▪ Tiempo de fraguado del concreto</li><li>▪ Determinación de la ductilidad de los materiales</li><li>▪ Servicio de prácticas de laboratorio de las asignaturas de Materiales de construcción y Mecánica de suelos (Capacidad de realizar el 60% de las prácticas)</li><li>▪ Servicio de prácticas de laboratorios de las asignaturas de Mecánica de fluidos e Hidráulica (Capacidad de realizar el 50% de las prácticas)</li><li>▪ Levantamientos topográficos con teodolito y total Station</li><li>▪ Valoración de fertilidad del suelo</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Determinación de niveles de potasio, sodio, textura y PH en el suelo</b></li> </ul>
<b>17) Servicios de laboratorio de Diagnóstico Molecular:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagnósticos e identificación de las principales enfermedades virales y bacterianas del camarón de cultivo y otras especies (anfibios, moluscos).</li> </ul>
<b>18) Servicios de laboratorio de Cromatografía:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación y cuantificación de trazas de pesticidas organoclorados (Alpha-BHC, hexaclorobenceno, gamma-BHC, 4,4 DDT, 4,4 DDD, 4,4 DDE y con posibles aumentos en la esta gama anualmente).</li> </ul>
<b>19) Servicios de Laboratorio de Físico-química de aguas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis químicos y físicos de aguas orientados a la evaluación ambiental de fuentes de aguas naturales.</li> <li>▪ Control de calidad, validación y estimación de la incertidumbre de los métodos de análisis químicos basados en principios estadísticos y matemáticos fundamentados científicamente.</li> </ul>
<b>20) Servicios de Laboratorio de Bromatología</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Composición físico-química de los alimentos.</li> <li>▪ Estudios de transformación de alimentos destinados para consumo humano.</li> </ul>

De acuerdo con la opinión del personal de la UCA, las mayores capacidades se concentran en las áreas de fortalecimiento de los sectores agrícola, industrial, comercial y empresarial, tecnologías aplicadas y formación humanística. Respecto los servicios que se ofrece desde la ORES, estos se encuentran alineados a los servicios que se han venido atendiendo desde las facultades, centros e institutos de investigación de la UCA.

Los servicios y nexos de colaboración que oferta la UCA al entorno socioeconómico, los realiza a través de la gestión de proyectos, consultorías y servicios, que originan una propuesta de valor en proyectos de I+D+i, asistencia técnica y apoyo tecnológico, capacitaciones y la oferta de servicios, así como la utilización de los laboratorios.

**Entre los servicios que gestionará la ORES se encuentran los siguientes:**

#### **Contratos de investigación y prestación de servicios**

La ORES de la UCA presta apoyo y asesoramiento a la gestión de contratos de investigación y prestación de servicios con empresas y otras entidades que puedan surgir de las actividades de investigación, realizadas por los grupos de investigación de la Universidad.

### **Divulgación científica**

Difundimos las actividades, resultados y ofertas de I+D+I de los grupos de investigación a través de los medios de comunicación institucional, así como todas aquellas noticias que hacen accesible el conocimiento científico a toda la sociedad.

### **Fomento del emprendimiento y la innovación**

Contamos con el Programa Emprende UCA que asesora técnicamente para la consolidación de iniciativas de negocios y de proyectos sociales dirigidos a la comunidad universitaria UCA, emprendedores nicaragüenses, empresarios MIPyME e interesados en el tema que cuenten con ideas de negocios de alto impacto innovador y autosostenible.

### **Oferta de I+D+i**

La UCA ofrece al entorno socioeconómico las capacidades, los conocimientos y servicios de I+D+i de los grupos de investigación de la Universidad, también facilita un acercamiento al sector empresarial, gobierno y sociedad en general a fin de dar respuestas a las demandas de los grupos de interés.

### **Proyectos colaborativos entre la Universidad-Empresa y Universidad-Sociedad**

Búsqueda y difusión de oportunidades de financiación y de actividades de investigación con empresas, a fin de transferir conocimiento y tecnología. La Universidad participa en el desarrollo de propuestas asertivas para la solución de la problemática nacional con un rostro humano, sostenible y de empoderamiento científico, tecnológico e innovador que trasciende en la sociedad.

### **Aspectos particulares de la ORES de la UCA**

Las universidades son actores claves en el tejido social por su desempeño en actividades de formación, docencia, investigación y vinculación con el entorno socioeconómico. Estas tres misiones han estado presentes desde el origen de las

universidades, aunque la presencia relativa de dichas misiones haya variado a lo largo del tiempo y según el tipo de universidades (Martin, 2003).

Así al retomar la Tercera Misión en Europa, se insiste en el papel de la universidad como agente de transferencia y difusión de tecnologías a la sociedad, en colaboración con los agentes que la integran para ir fortaleciendo el sistema de innovación y poder competir en el futuro con otras naciones y áreas socio-económicas.

En cambio, en América Latina la adopción de extensión universitaria conduce a participar más activamente en el desarrollo social de los pueblos, cubre muchas veces los vacíos de un Estado deficiente en cuanto a la promoción de las relaciones entre el sector gobierno, universidad y la empresa privada que tiene un bajo contenido tecnológico, lo cual limita un avance investigativo que priorice el desarrollo socioeconómico.

Sin embargo, tanto en Europa como en América Latina se perfilan para consolidar los procesos de transferencia de conocimiento y tecnología a través de las actividades de investigación, desarrollo e innovación para la solución de sus problemas nacionales, de igual forma necesitan del financiamiento de entidades estatales y privadas para la culminación de sus procesos de I+D+i a nivel universitario.

Una aclaración importante, es que la UCA desde sus primeros años de existencia, ha demostrado un constante compromiso con la investigación científica y con su aplicación a la búsqueda de soluciones para los problemas que aquejan a la sociedad nicaragüense. A fin de que sus políticas se proyecten el nivel de su trabajo académico, a estimular la investigación científica y a promover la proyección y la responsabilidad social.

Según los tipos de universidades de la Tercera Misión, la UCA es una universidad de tipo clásica y social, debido a su alto nivel científico, profesional y pedagógico en su campo, encauzadora de profundos valores humanos, es decir, posee aptitud para crecer constantemente, para sostener el compromiso de responder a los retos de la sociedad. Une el conocimiento académico a la capacidad operativa, en la realidad

nacional y en el entorno global. Está abierta a la innovación y utilización de las nuevas tecnologías para potenciar el desarrollo educativo y profesional.

A lo largo de su trayectoria, la UCA es líder en el campo educativo, posee presencia social y cultural. Ha incorporado la dimensión internacional e intercultural a su quehacer, y su prestigio está acreditado por la calidad y su multiplicidad de sus funciones y servicios. Todo ello la convierte en un referente del desarrollo humano y sostenible en Nicaragua y en la región.

En el cumplimiento de la Tercera Misión encomendada a la universidad, en los últimos años, la transferencia de conocimiento y la relación universidad-empresa y universidad-sociedad ha sido una prioridad para las autoridades de la Universidad Centroamericana (UCA), lo cual se refleja en su misión gestora del desarrollo colectivo del país. Tanto en el discurso como en sus actividades, la UCA está abonando para fortalecer el triángulo del conocimiento: docencia-formación, investigación e Innovación y transferencia a la sociedad. Los esfuerzos concretos aún no son homogéneos debido a factores del entorno político y empresarial que no han permitido la aplicación integral de este modelo académico – empresarial en nuestro país. Pese a lo mencionado, la UCA ha venido trabajando con firmas de convenios de colaboración, alianzas y redes con diversas instituciones de Latinoamérica, Estados Unidos y Europa, organismos no gubernamentales e instituciones estatales.

En la actualidad cada facultad, centro e instituto de investigación de la universidad, tiene un engranaje bien estructurado para ofrecer al entorno todo el componente académico y la producción de sus investigaciones con el fin de crear congruencia entre universidad-empresa y universidad-sociedad.

La universidad está encaminada permanentemente a la formación de personas éticas, competentes, conscientes y comprometidas con el desarrollo socioeconómico y cultural del país. Para ello, está aplicando un plan de investigación educativa cada cuatrimestre dirigido a especializar y a profesionalizar a su cuerpo docente en pedagogía-didáctica, investigación formativa, uso de TIC, metodología e innovación

educación superior, en donde evalúa fortalezas y debilidades para una mejor práctica del proceso de enseñanza aprendizaje.

A partir de las actividades de transferencia de conocimientos realizadas por los grupos de investigación, se propone que la ORES proyecta su enfoque emprendedor para cooperar en las relaciones universidad-entorno, por medio de las siguientes acciones:

- Posicionar a la universidad en el entorno, por medio de 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.
- Transcender el campo tradicional de la docencia y de la investigación, y establecer esa fusión con el mundo social y empresarial.
- Obtener nuevos recursos económicos, y, por consiguiente, humanos, para sus actividades de I+D.
- Ofertar la formación adaptada a la demanda socioeconómica.
- Crear redes de investigadores dentro de la UCA para dar respuesta a problemas concretos, aportando ideas y plataformas programáticas que alienten al debate en temas de interés actual.
- Vincular la realidad y el mundo laboral de los estudiantes desde los primeros años de sus carreras en el proceso de formación aprendiendo-haciendo.
- Fortalecer la actitud de emprendimiento en cada uno de los alumnos y docentes para la incubación de empresas.

### ***Indicadores de desempeño y eficiencia de la ORES de la UCA***

En función de los objetivos planteados, los indicadores que medirán la eficiencia y eficacia de la Oficina de Relación con el Entorno Socioeconómico son los siguientes:

- Número de reuniones de sensibilización y vinculación con los grupos de

investigación y el entorno socioeconómico.

- Números de encuentros/jornadas de vinculación de puertas abiertas en la universidad.
- Número de empresas que contactan a la ORES a partir de la información contenida en la oferta de conocimiento y capacidades de la UCA.
- Número de proyectos en ejecución y finalizados I+D.
- Número de concursos de emprendimiento e innovación en la comunidad universitaria.
- Número de eventos publicitarios y promoción de los servicios de la ORES.
- Número de visitas al sector social, productivo y gobierno para articular actividades de extensión social.
- Número de producción investigativa de los grupos de investigación a disposición del entorno.
- Número de aplicaciones para acceder a fondos para ejecución de proyectos presentados por los académicos a las instancias financiadoras.
- Número de registros obtenidos de propiedad intelectual.
- Número de contratos de I+D+I y consultoría ofrecidas al entorno.
- Número de proyectos de investigación subvencionados en el marco de convocatorias públicas para la cooperación universidad/empresa.
- Número de entidades externas registradas en la base de datos de la ORES.
- Número de eventos de proyección social sobre resultados de transferencia de conocimientos a nivel académico y empresarial organizados por la ORES.
- Número de contratos y convenios gestionados por la ORES.
- Número de capacitaciones sobre transferencia de conocimiento, emprendimiento e innovación y propiedad dirigidos a la comunidad universitaria.

- Tiempo de gestión de la propuesta de transferencia de conocimiento presentado por la ORES a los grupos de investigación UCA.

### ***Papel del gobierno para apoyar la ORES***

El papel del gobierno para el apoyo de las Oficinas de Transferencia de Conocimiento y Tecnología desde las universidades es débil e incipiente. Un caso concreto es que una de las acciones que dieron respuestas a la consolidación de ORES en las Instituciones de Educación Superior de Nicaragua estaría encaminada en la aprobación de la Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación, pero aún se encuentra en discusión en la Asamblea Nacional.

En la actualidad, la vinculación de la UCA con el CONICYT no se ha logrado establecer una relación sistemática que favorezca la circulación de conocimientos y tecnología. El CONICYT, a pesar de ser una estructura de interfaz nacional, es una unidad con pocos recursos económicos, bajo perfil en cuanto al liderazgo y poca presencia para lograr una dinamización de las actividades de I+D+I de las universidades con el entorno (sector social y productivo).

Otra estructura de interfaz nacional es el Consejo Nacional de Universidades (CNU), constituido por 10 universidades entre estatales y privadas, la cual ha intentado asumir un rol de liderazgo y articulación en la generación de investigación e innovación en el país. Este rol, potenciado por el Programa Universidad Emprendedora, se pretende desarrollar por medio del Sistema Nacional de Investigación de la Educación Superior (SINIES). La Comisión de Investigación y Posgrado del CNU, en su Plan Estratégico 2011-2020, establece como un objetivo estratégico el funcionamiento del SINIES con "reconocimiento nacional e internacional, e impactando en campos científicos estratégicos y necesidades para el desarrollo económico y social de Nicaragua" (Comisión de Investigación y Posgrado del CNU, 2011). Para esto, se pretende contar con el apoyo de instancias de gobierno, IES, empresa privada y ONG. La Comisión visualiza al SINIES trabajando de forma conjunta y en coordinación con el CONICYT, por lo que se pretende aumentar

el número de acciones conjuntas.

A fin de dinamizar el ecosistema de ciencia, tecnología, innovación y emprendimiento en Nicaragua, la UCA apoya, con otros actores del SI, diferentes programas que fortalecen las relaciones con el sector social, productivo y con el gobierno. Para el año 2012, la ORES ha estado participando en la promoción de acciones en conjunto con los actores claves del Sistema de Innovación de Nicaragua.

Por parte del Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología (CONICYT) se logró Crear e Implementar la Mesa Técnica de Innovación – MTI.

En el año 2012, el CONICYT con el apoyo del programa DESCA de la GIZ implementó la **Mesa Técnica de Innovación (MTI)**, la que pretende ser un espacio para la coordinación y sinergias entre los sectores público, privado y académico encargados de promover la innovación, la ciencia y la tecnología.



De izquierda a derecha, Sra. Evelyng Martínez (UCA-ORES), Sr. Mauricio Chacón (DESCA-GIZ), Sra. Regina Lacayo (Emprendimientos Dinámicos), Sr. Mario López (UNAN MANAGUA), Sr. Alexander Rayo (DESCA-GIZ), Sr. Pabel Espinoza (CONICYT) y Sra. Marlen Jaen (CEI). Local: Vicepresidencia de la República de Nicaragua.

Las líneas de acciones que se impulsan desde la Mesa Técnica de Innovación del CONICYT son:

- Fomentar la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en Nicaragua.
- Promocionar la agenda científica e investigación en nuestro país.
- Apoyar el desarrollo del Sistema Nacional de Indicadores en Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Formar el recurso humano para darle curso a la innovación.

Realización de reuniones mensuales en la Vicepresidencia de la República - CONICYT

El objetivo final de la Mesa Técnica de Innovación es buscar y establecer actividades conjuntas para diligenciar financiamientos para los proyectos de I+D, en el marco del trabajo investigativo y de la búsqueda de recursos



económicos. Al respecto, la UCA se involucra en esta iniciativa para socializar, identificar actividades conjuntas en apoyo mutuo, en temas de transferencia de conocimientos, innovación y emprendimientos y en tomar acuerdos para la ejecución de actividades aplicadas en la universidad en pro de mejorar las relaciones con el entorno socioeconómico del país y de fortalecer la producción científica - investigativa.

Durante el año 2012, los miembros de la Mesa Técnica de Innovación han tenido el acompañamiento de asesores técnicos expertos de Desca-Giz, quienes han gestionado y brindado cursos formativos en **"Búsqueda y Aprovechamiento de Patentes"**, **"Metodologías en Moderación"**, **"Gestión de la Innovación en PYMEs"** y **"Metodología Innova-empresa"**.

La experiencia de la UCA en temas de vinculación con el entorno hasta la fecha, ha sido visibilizada con sus únicos aliados, el sector empresarial y la sociedad civil.

Ejemplos de estos son los casos a continuación:

*Participación activa de la UCA en la Alianza universidad-empresa Consejo Nacional de Rectores-Consejo Superior de la Empresa privada (COSEP)*

El punto de partida de esta alianza universidad-empresa está representado por el



Consejo Superior de la Empresa Privada (COSEP) y las universidades públicas y privadas aglutinadas en el Consejo Nacional de Rectores (CNR), se suman a este esfuerzo el Programa de las Naciones Unidas

para el Desarrollo (PNUD) lo cual nace en la participación del Primer Congreso Nacional de la Educación Superior, realizado en julio del 2008 donde se plantearon las bases para la articulación de esfuerzos de las universidades con el sector privado. Posteriormente se organizaron dos Foros Nacionales Universidad-Empresa Privada, en los años 2009 y 2010 respectivamente.

Como producto de los esfuerzos llevados a cabo, la alianza U-E tomó la iniciativa de formular de manera participativa el Plan Estratégico 2012-2016, con el objetivo de impulsar estrategias orientadas a sostener las acciones que se desarrollan desde las universidades vinculadas al sector productivo de nuestro país.

Los ejes estratégicos del 2012-2016 de incidencia de la Alianza U-E están planteados desde la actualización y formación del talento humano, el emprendedurismo, la incidencia en políticas públicas, la responsabilidad social empresarial, la competitividad, ciencia tecnología e innovación y la visibilización, a fin de aunar esfuerzos entre los actores para la formación profesional dirigida a la inserción, la reinserción y actualización laboral, además de superar el rezago tecnológico que vive nuestro país, prioridad que nos corresponde asumir con eficiencia y vocación de nación tanto a las universidades como a la empresa privada.

Los logros alcanzados de la Alianza U-E han sido los siguientes:

- Intercambios de experiencias exitosas de Estados Unidos, México, Argentina y Panamá. Además, se ha contado con diversas ponencias de empresarios que dictan conferencias en algunas universidades y se ha logrado la promoción de

espacios de sensibilización a diferentes actores de la academia y del sector privado en temas de cambio climático, la importancia de la ciencia, tecnología, de la innovación, del enfoque de género y del desarrollo humano, entre otros.

- Constitución de una Comisión de Políticas conformada por el presidente del Consejo de la Empresa Privada (COSEP) y de los presidentes de cada una de las instancias de universidades aglutinadas en el Consejo Nacional de Rectores así como una Comisión Ejecutiva integrada por otros participantes de estos mismos sectores y organizaciones invitadas, contando con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- Consolidación de dos equipos de trabajo en el marco de los ejes estratégicos, lo cual ha facilitado intercambios entre la academia y el sector privado. Además se cuenta con un grupo de trabajo dirigido al sector MIPYME, que ejecuta el proyecto piloto de acompañamiento a micros y pequeñas empresas en el marco de la extensión universitaria; una experiencia inédita en nuestro país.
- Desde la alianza U-E, se ha realizado la petición para el incremento del presupuesto en Ciencia y Tecnología, se ha aprovechado los espacios para seguir remarcando este tema, que estamos seguros contribuirá al mejoramiento de nuestros sectores productivos, sobre todo en lo correspondiente a las micro, pequeñas y medianas empresas.

#### *Participación activa de la ORES-UCA en la Red Emprende Nicaragua*

La Red Emprende Nicaragua es un órgano pluralista, propositivo de asistencia técnica, gestión, promoción y ejecución de políticas, programas, proyectos y acciones para el fomento del emprendedurismo en Nicaragua, con representación de organismos no gubernamentales, instituciones gubernamentales, universidades públicas y privadas, y empresas públicas y privadas que nos reunimos para proponer actividades que fomenten para todos(as) los(as) ciudadanos y ciudadanas, la igualdad de oportunidades, la generación de empleo, la superación de la pobreza, la inclusión social, la promoción del crecimiento económico y desarrollo integral de los diferentes

territorios del país; todos regidos por el presente reglamento.

### Junta Directiva de la Red Emprende Nicaragua 2012-2014



De izquierda a derecha, Sra. Nohemí Velásquez (Emprendimientos Dinámicos), Sra. Juanita López (Universidad de Ciencias Comerciales - UCC), Sra. Georgia Narcisso (Cuerpo de Paz), Sra. Sandra Lovo (Universidad Nacional Agraria), Sra. Evelyng Martínez (UCA-ORES) y Sra. Claudia López

Los actores permanentes de participación nacional que trabajan de forma efectiva en el ámbito del fomento del emprendimiento y de innovación son: Universidad Centroamericana (UCA), Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Universidad de Ciencias Comerciales (UCC), Universidad Nacional Agraria (UNA), Universidad Politécnica de Nicaragua (UPOLI), Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología (CONICYT), Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC), Ministerio de Economía Familiar, Vivero de Empresas de la Alcaldía Municipal de León, Fundación León 2000, Agora Partnerships, Cuerpo de Paz y otros.

Las acciones estratégicas que persigue alcanzar la Red Emprende Nicaragua son:

- Establecer espacios y mecanismos de apoyo mutuo y establecer alianzas entre los integrantes de la red.
- Fortalecer las capacidades y conocimientos de los miembros de la red mediante el Intercambio de metodologías.
- Sensibilizar a instituciones públicas, privadas y de cooperación internacional para crear un entorno más favorable al Emprendimiento

- Promover actividades enfocadas a motivar y desarrollar el emprendedurismo entre las poblaciones metas de cada miembro de la red.
- Generar y facilitar información cualitativa y cuantitativa, relacionada al desarrollo del Emprendimiento nacional e internacional, con especial énfasis en la región centroamericana.

#### *Proyecto de Fomento Emprendimientos Dinámicos en Nicaragua*

El Consejo Superior de la Empresa Privada (COSEP), la Cámara de Comercio de Nicaragua (CACONIC) y el BID/FOMIN firmaron el 10 de Febrero del 2010, un Convenio de



colaboración para desarrollar **El Proyecto de Promoción de Emprendimientos Dinámicos**.

El objetivo del Proyecto Emprendimientos Dinámicos<sup>48</sup> es fomentar la creación y desarrollo de empresas de alto crecimiento (emprendimientos dinámicos), que generen empleos de calidad para la población nicaragüense, asimismo apoyar a emprendedores para gestar nuevas ideas de negocios, analizar su factibilidad, planificar su puesta en marcha, crear la empresa, empezar a vender sus productos o servicios e ir creciendo hasta lograr su potencial en el mercado, como también brindar acompañamiento a empresas existentes, en etapas tempranas (0-4 años de facturación) a fin de que puedan crecer y expandir sus negocios a mercados nacionales e internacionales. Finalmente, el proyecto pretende realizar propuestas de mejoras en el marco regulatorio del país con el fin de suscitar un entorno más propicio a la creación de nuevas empresas y a la inversión en las mismas.

Desde sus inicios, el Programa Emprende UCA<sup>49</sup> de la Universidad Centroamericana (UCA) ha sido aliado del Proyecto de Emprendimientos Dinámicos, con el fin de aunar

<sup>48</sup> <http://www.emprendimientos.org.ni/>

<sup>49</sup> Es un programa institucional de la Universidad Centroamericana, coordinado por la Vicerrectoría Académica de la UCA que promueve la formación de profesionales líderes, capaces de crear y de desarrollar proyectos exitosos, aprovechando la creatividad y los deseos de superación de los alumnos, estudiantes interesados en la creación de sus propias fuentes de ingresos, mediante la formación de nuevas empresas.

esfuerzos a fin contribuir con el incremento de las oportunidades de empleo y de los ingresos de la población de bajos ingresos mediante la promoción de una cultura de emprendimiento en Nicaragua.

En el año 2012, el Proyecto de Emprendimientos Dinámicos realiza un proceso de selección de entidades nacionales y de consultores independientes para ser beneficiados por la Transferencia de Metodologías en Diseño de Negocios y el Acompañamiento Empresas Jóvenes.

Después de un proceso de análisis y de revisión de la gestión de la universidad a través del Programa Emprende UCA, el Proyecto de Emprendimientos Dinámicos decide seleccionar al Programa de Emprendedores de la Universidad Centroamericana (UCA) con el objetivo de poderles transferir las herramientas y metodologías en Diseño de Negocios y Acompañamiento Empresas Jóvenes (de diseño de negocios, incubación y aceleración de empresas) a fin de servir de base para el trabajo de asesoría y de acompañamiento de empresas en etapas tempranas, en el marco del Proyecto Promoción de Emprendimientos Dinámicos

#### ENTRENAMIENTO

La ORES en compañía de cinco docentes de la UCA, participan en el proceso de transferencia de metodologías en Diseño de Negocios y Acompañamiento Empresas Jóvenes bajo la asesoría técnica de la firma consultora CREAME de Colombia.

El Proyecto de emprendimientos Dinámicos organiza capacitación sobre el uso de herramientas y metodología de acompañamientos a empresas dinámicas, dirigidas a docentes de universidades y consultores independientes de Nicaragua.



Taller realizado en la Cámara de Comercio de Nicaragua (CACONIC) en el mes de octubre 2012.

En el marco del convenio, las actividades realizadas fueron:

- Participación activa en el proceso de formación de formadores en el que se aprobaron los módulos siguientes: Plan de mercado y gestión comercial; Gestión financiera; Gestión de la Innovación; Modelos de Negocios y Red de Ángeles inversionistas.

- Retroalimentación de los resultados del informe de diagnóstico del Programa Emprende UCA por parte de la firma consultora CREAME de Colombia.
- Socialización con emprendedores finalistas del primer concurso de ideas de negocios 2012, la presentación de diagnósticos empresariales y planes de acción para monitorear los procesos de acompañamientos a empresas jóvenes con los asesores.
- Participación en el análisis del diagnóstico empresarial de los emprendedores finalistas del segundo concurso de ideas de negocio 2013, para conocer claramente la situación actual de las empresas y asesorarles en temas específicos según las capacidades técnicas del docente/asesor.
- Acompañamiento y asesoría técnica a emprendedores finalistas del II Concurso de ideas de negocios del 2013, en temas referidos a modelos de negocios, gestión comercial, gestión financiera y/o gestión a la innovación a través del recurso humano de la UCA previamente capacitado por el proyecto Emprendimientos Dinámicos.
- Revisión, evaluación y aplicación de las herramientas y metodologías en Diseño de Negocios y Acompañamiento Empresas Jóvenes. Esto con el objetivo de poder comprender y adaptar la metodología a la realidad de los emprendedores nicaragüenses.

Dentro de los planes de la UCA está el de incorporar en sus programas de atención a emprendedores el fomento y el desarrollo de empresas con enfoque dinámico e ir visionando el trabajo de acompañamiento para promover la creación de empresas dinámicas jóvenes a lo interno y externo de la universidad; a fin de posicionarnos como una universidad emprendedora comprometida en generar cambios en el ecosistema emprendedor de Nicaragua.

### ***Casos de éxito en la ORES de la UCA***

#### **Caso 1: Firma de Convenio de colaboración entre UCA y TECHO para**

### **realizar un proyecto de Investigación según Agenda de I+D+i de la UCA**

La Universidad cuenta con un Programa de Fondos Concursables de la Agenda de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I), que tiene como finalidad apoyar con sus recursos económicos propios, proyectos de investigación propuestos por profesores/as de las Facultades de la UCA; con lo cual se pretende contribuir al fortalecimiento de la cultura de investigación en la universidad alineadas a dar respuestas a problemáticas del contexto nacional. En el 2012 se financió la línea de investigación "Estado, Democracia y Participación Ciudadana" de la Agenda I+D+I de la UCA.

Tanto la UCA como TECHO lograron suscribir un convenio de colaboración, con la finalidad de realizar un proceso de investigación que permita levantar un Censo de Asentamientos del Pacífico de Nicaragua, con el fin de identificar y caracterizar los asentamientos informales de la Región del Pacífico. Se pretende analizar la situación actual de estos espacios, y registrar las condiciones sociales y urbanas de los mismos, relevando aspectos tales como: localización, historia de su conformación, tenencia de la tierra, características generales, organización y participación comunitaria, principales problemáticas, acceso a servicios básicos e infraestructura urbana, entre otros.

El proyecto de investigación que se presenta constituye un esfuerzo conjunto entre la Universidad Centroamericana y la organización Un Techo para mi País (TECHO), institución Latinoamericana, que trabaja por mejorar la calidad de vida de las familias pobres que viven en asentamientos informales a través de la construcción de viviendas de emergencia y la ejecución de planes de habilitación social. En Nicaragua la institución trabaja desde 2008.

La investigación se inscribe en el marco de relacionamiento que Un Techo para mi País tiene con la Universidad, caso específico de esta postulación se concreta en el departamento de Managua. El proyecto investigativo que propone TECHO tiene un alcance mayor, al estar referido a un Censo de los Asentamientos Informales del Pacífico Urbano de Nicaragua.

Para la UCA, la realización de este proyecto de investigación representa el apoyo en los procesos de desarrollo tanto en el aspecto social como en el humano y el democrático del país, además de responder analíticamente con esta investigación, a una de las problemáticas más sentidas, la proliferación de asentamientos informales.

En conclusión, la experiencia de trabajo conjunto con Un Techo para mi País, fortalece la tarea de proyección social que declara la UCA en su Plan Estratégico 2011-2015 a fin de incidir en la transformación de la realidad nacional. Los resultados constituyen un aporte en la formulación de políticas públicas para este sector.

## **Caso 2: Spin off Universitario: Proyecto alternativas constructivas POLIRROZ**

Si hay un proyecto que se ajusta a las famosas tres “B” de buena, bonita y barata, ése es el proyecto “Alternativas constructivas Polirroz”, una iniciativa de Bryan Torrez, Camila Calderón, Georgina Salgera, Analís González y Alejandro Castillo, cinco estudiantes del cuarto año de la carrera de Ingeniería Civil, de la Universidad Centroamericana (UCA).

El proyecto alternativas constructivas POLIRROZ consiste en fabricar bloques y paneles adicionando al mortero simple (arena, cemento, agua) dos nuevos agregados: cascarilla de arroz y perlitas expandida de poliestireno. Este proyecto nace a nivel académico, dando respuesta a una problemática nacional, debido a que los materiales de la construcción tienen un alto costo, lo que produce que la adquisición de viviendas sea más difícil para los y las nicaragüenses.

“Polirroz” es un producto amigable con el medioambiente, original y barato, porque los materiales empleados disminuyen los costos de construcción, debido a la abundancia de los mismos en el país.

Según sus creadores, entre las bondades de esta alternativa de construcción, se destaca que debido a las características de sus materiales se reduce el peso en la estructura habitacional y presenta un mejor comportamiento ante eventos sísmicos,

puesto que los habitantes corren menos peligro. Por otro lado, la cascarilla de arroz y las perlititas de poliestireno sirven como aislante acústico, lo que permite una mayor privacidad entre una vivienda y otra.

La estudiante Camila Calderón señala que el proyecto Polirroz es totalmente sustentable, ya que los costos de los materiales son mínimos y con ello, “se pretende disminuir el uso de los materiales de construcción como la arena y contribuir a que las familias nicaragüenses se vean aliviadas por el hecho de poder adquirir este material de bajo costo y amigable con el medio ambiente”.

Esta alternativa innovadora es un esfuerzo no sólo de los estudiantes de Ingeniería civil, sino de un cuerpo docente respaldado por la Universidad Centroamericana, que desde las aulas se interesan por buscar soluciones prácticas a las problemáticas de la población nicaragüense.

Desde la ORES se está apoyando el desarrollo de este proyecto para consolidarlo en una empresa autosostenible e innovadora en el país. Las etapas que estarán a cargo de la ORES para impulsar la consolidación de la empresa están:

- Estudio de mercado
- Patente y Marca del Proyecto (Como nuevo sistema y material).
- Certificación de materiales de construcción por parte del Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI).
- Gestión de financiamientos, a través del Programa Emprende UCA, para comprar maquinaria con la cual se elaborarán los bloques.

Los procedimientos técnicos y de validación se realizarán con el apoyo económico brindado por la Vicepresidencia de la República, comprometida con el desarrollo de Nicaragua con la formación de recursos humanos especializado, con programas del conocimiento para crear, desarrollar, aplicar e innovar bienes y servicios por medio de la investigación científica y así dar respuestas a las problemáticas agropecuarias, socio-ambiental, entre otros.

Los estudiantes desean constituir la empresa, esperan que el producto tenga buena

aceptación y sea comercializado en el sector construcción de Nicaragua. Con esta nueva propuesta buscan dar una alternativa de construcción más accesible para toda la población.

### **Caso 3: Firma de Convenio de colaboración entre UCA y el sector social**

La UCA dedicada al servicio de la comunidad, con especial énfasis en el sector educativo, pretende contribuir a la solución de los problemas del país y encontrar nuevas alternativas mediante la formación integral de profesionales competentes, con gran sentido humanista, comunitario, con visión de Nación, en búsqueda de la justicia y la equidad.

La Fundación Agora Partnerships Nicaragua respalda la misión de la UCA, ya que es una organización sin fines de lucro, líder en emprendimiento social. Su objetivo es acelerar el desarrollo de empresas que tienen alto potencial de impacto, en Latinoamérica. Proporciona acceso a capital humano, capital financiero y capital social. Apoyan a la micro y pequeña empresa para desarrollar crecimiento económico, transmitir conocimientos y generar oportunidades sociales para sus familias, comunidades y países.

Ambas instituciones han mantenido contacto a través de la Oficina de Relaciones con el Entorno Socioeconómico (ORES) y han suscrito un convenio de colaboración, con la finalidad de unir esfuerzos para establecer actividades de extensión social que incidan en el mejoramiento de las capacidades empresariales y comerciales de la micro y pequeña empresa de Nicaragua, mejorando sus ingresos y condiciones de vida, a través de capacitaciones referidas a las áreas de contabilidad, mercadeo, recursos humanos, entre otros, con el fin de lograr su posicionamiento en el mercado nacional e internacional.

En el marco del convenio gestionado por la ORES de la UCA de Nicaragua e impulsado por el Programa de Jóvenes Emprendedores al Fomento de la Empresa (JEFE) de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales se logró lo siguiente:

39 estudiantes del programa de Jóvenes Emprendedores al Fomento de la Empresa (JEFE) de la UCA elaboraron Diagnósticos Empresariales y Planes de Mejora a 20 empresas del programa Thrive Capital II Fase de AGORA PARTNERSHIPS; en un esfuerzo de la vinculación Universidad-Empresa que la UCA impulsa con el apoyo de la Oficina de Relaciones con el Entorno Socioeconómico (ORES) de la Dirección de Investigación para elevar las capacidades empresariales y comerciales de la micro y pequeña empresa de Nicaragua, y mejorar sus ingresos y condiciones de vida.

"Chocolate Niquiranos", es una pyme ubicada en Masatepe. Ellos resultaron favorecidos con el plan de mejora, según Elías Rodríguez, representante del negocio, admite que ha sido satisfactorio el acompañamiento que le ha brindado la UCA, le ha permitido fortalecer todas las áreas de la empresa.

Por su parte, Jazmín Castro, representante de la pyme "A sus Pies", negocio dedicado a la elaboración de calzado, fajas carteras y todo en el ramo del cuero, reconoce que el apoyo técnico que han recibido de AGORA y de la UCA le ha proporcionado un gran desarrollo a la empresa, la cual antes de recibir el apoyo de AGORA, contrataba los servicios de otra empresa para la realización de zapatos, pero, después del financiamiento y de la capacitación a todos sus colaboradores, fabrican por si solos los productos, puesto que cuentan ahora con maquinarias nuevas.

Sin duda, la relación ha sido muy provechosa tanto para las pymes que apoya AGORA, como para la Universidad. "La UCA cuenta con excelentes estudiantes, muy emprendedores, y con muchas ganas de aprender, este primer acercamiento con ellos resultó una buena oportunidad para seguir creciendo en alianza." Finalizó el empresario Ricardo Terán, Co-Fundador de AGORA PARTNERSHIP.

#### **Caso 4: Firma de Convenio de colaboración entre UCA y el sector productivo**

La UCA cuenta con el capital humano, conocimiento científico-técnico e infraestructura necesaria para apoyar acciones educativas y de formación, así como de investigación y de proyección social que contribuya a mejorar la productividad y

competitividad del sector industrial de Nicaragua, lo mismo que la promoción y desarrollo de la agroindustria. CADIN es una organización gremial cuya misión es representar a la industria, promover sus intereses, brindar servicios y asistencia técnica para impulsar su desarrollo, modernización, crecimiento, competitividad e internacionalización, y por tanto lo mencionado le brinda apoyo a la UCA en todo lo referente.

Es así que ambas instituciones han mantenido contacto a través de la Oficina de Relaciones con el Entorno Socioeconómico (ORES) y la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UCA, esto con el interés de establecer actividades de extensión social que incidan en el mejoramiento del sector empresarial y la vinculación de la academia con los beneficiados de la transferencia de conocimientos.

En el marco del convenio, se establecieron acciones conjuntas y coordinadas entre CADIN y UCA, con el fin de beneficiar a las empresas afiliadas a CADIN, asociaciones de productores y PYMES que formen parte del proceso de promoción, formación y desarrollo de la industria en Nicaragua, esto mediante la formulación y gestión de proyectos conjuntos, creación de estrategias de desarrollo y mejora de la calidad de los procesos productivos y del desarrollo de nuevos productos para su posicionamiento en el mercado nacional e internacional.

Otro objetivo es facilitar la realización de práctica y/o pasantías, en donde se involucran los estudiantes de los últimos años de las carreras que ofrece la UCA a las empresas afiliadas a CADIN, así como promover entre los docentes y estudiantes de la UCA la realización de investigaciones, asistencia técnica y monografías sobre temas relacionados con el trabajo de CADIN y el de realizar el Servicio Social con base en la metodología aprendizaje servicio, según acuerdo ya establecido por la UCA, para que los alumnos se vinculen con la realidad de nuestro país, a través de la participación en actividades y desarrollo de servicios sociales a las microempresas que son atendidas desde CADIN. Por último, otra meta es apoyar los programas de Responsabilidad Social Empresarial de las PYMES de CADIN.

Las actividades desarrolladas en el 2013, en el marco del convenio han sido 180

asistencias técnicas y elaboración de planes de mercadeo y ventas a las Pymes afiliadas a CADIN, que han desarrollado los alumnos de los últimos años de la carrera de Administración de Empresas de la UCA.

Asimismo, UCA y CADIN han elaborado en conjunto la “Guía para la facilitación de Servicios Financieros a las Mipymes Nicaragüenses” y han organizado la primera Feria de Crédito en la UCA, en la cual se presentaron destacadas conferencias magistrales en temas de interés para las PyMes tales como: Credifactoring, Credileasing, Financiamientos Verdes, Desarrollo, Crecimiento e Impacto de la PYME en Nicaragua, Finanzas en las Pymes y exposiciones de las ofertas de productos de los empresarios del sector cuero y calzado, agroindustria, artesanía, madera mueble, etc.

Entre las Instituciones Financieras participante en este evento se tuvo a Banco Procredit, Banpro, Banco Lafise Bancentro, Financiera Fama, Microfinanciera Creser, Seguros ASSA, seguros MAPFRE, RAFCASA-BDF, Credileasing, Credifactor y Fundación Business Professionals Network (BPN); quienes ofertaron sus servicios financieros a las micro, pequeña y mediana empresa participantes.

### ***Cómo se percibe a la ORES de la UCA***

A nivel interno, algunos miembros de la Comunidad Universitaria expresan:

**Director del Centro de Biología Molecular (CBM):** La implementación de la ORES es una necesidad urgente para la UCA de cara a la economía del conocimiento. Desde 2007 cuando la Dirección de Investigación y Proyección Social de la UCA implementó una reorganización estructural de su sistema de I+D+i y con el Programa de Universidades Emprendedoras (PUE), se ha visto la necesidad de su desarrollo con la intención de promover la vinculación de la UCA con el sector productivo, entre otros. Por el lado positivo la UCA cuenta ya con la madurez necesaria para echar a andar una coordinación en estos temas de manera organizada; por el lado de las dificultades, el reto sería delegar funciones en un equipo bien preparado de alto nivel que cuente con el suficiente apoyo financiero para llevar a la UCA a otro nivel en este

tema. Por otra parte, lamentablemente la UCA no cuenta, actualmente, con mucho talento emprendedor y su dedicación mayoritaria a la docencia va en detrimento de las innovaciones.

**Responsable de la Estación Solar VADSTENA-UCA:** La ORES debe ser una oficina que gestione las necesidades de la sociedad, de las empresas, de las instituciones del Estado, de las ONG, de las cooperativas a fin de darles respuestas; pero debe procurar ser ágil en sus procedimientos y evitar la burocracia administrativa.

**Director de Nitlapan:** considera oportuna esta oficina en la UCA para que la universidad se proyecte a todos los sectores del país, no sólo al sector empresarial sino dirigir mayormente los esfuerzos a MiPyMes rurales y urbanas, para que dispongan de procesos de transferencia de conocimientos realizados desde la academia.

**Responsable de la Estación biológica Juan Roberto Zarruk:** Existe en la UCA la necesidad de trascender el conocimiento, la investigación se debe a la universidad, así como la universidad se debe a la sociedad, este triángulo es necesario e irrevocable, por lo que una oficina de esta naturaleza es más que necesaria para que apoye los procesos de transferencia de conocimiento. El alcance de la ORES debe ir de la mano de la calidad del material humano que la represente, romper la brecha academia-sociedad es un tema de debate desde los tiempos de los escritos de Ortega y Gasset, y es tal la fecha que aún fuera de la universidad se siente cierta distancia entre esto, pero no es un problema, es un enfoque donde la universidad debe ponerse al completo servicio de la sociedad, y para esto la actitud de servicio de los representantes de la academia debe ser flexible para un acercamiento positivo.

**Director del Instituto IDEUCA:** La creación de la ORES es oportuna tomando en cuenta la responsabilidad que tiene la Universidad al servicio de la sociedad y de las demandas del país. Su responsabilidad social demanda de una instancia dedicada exclusivamente a ello para la búsqueda de respuestas a las demandas y al financiamiento de la UCA.

**Docentes de la Facultad de Humanidades y Comunicación:** es importante la

existencia de esta instancia en la universidad para garantizar mejor los procesos de negociación y brindar al equipo de investigadores el apoyo de gestión de sostenibilidad que muchas veces los investigadores no pueden atender por sus compromisos con la academia o la investigación. Consideramos que los investigadores de las distintas instancias académicas de la UCA tienen funciones claras y delimitadas en su quehacer investigativo y, por tanto, vendría bien el apoyo de otra instancia que vele por la búsqueda de financiamiento.

**Director del Centro CASC:** La creación de una instancia de enlace entre la UCA y el conjunto de actores de la sociedad civil, el Estado y el Sector Privado, es pertinente dado que ampliaría las posibilidades de contribuir con el abordaje y solución de problemas que afectan al país en particular a dichos actores. Por otro lado, este un puente de alianza entre comunidad universitaria, sociedad y Estado, enriquecer el debate de ciertas problemáticas que afectan a sectores más vulnerables. El nombre de la oficina y su concepción puede tener el riesgo de enfocarse en el sector empresarial, que es bueno pero no debe limitarse a este ámbito, porque hay otra diversidad de sectores con menos oportunidades y vulnerables que requieren del compromiso social y ético de la comunidad universitaria. Es decir, es recomendable definir orientaciones claras de priorizar áreas y actores y comprometer a otros socios a solución o abordaje de problemática que afectan al país, así mismo la cooperación internacional.

**Docente del departamento de Ciencias Sociales:** La ORES puede fortalecer el quehacer investigativo y de proyección social al estrechar vínculos con diversos actores económicos, sociales y políticos del país. Los recursos son insuficientes para lograr que la UCA desarrolle sus funciones con la calidad deseada. Esta oficina debe tener una relación sistemática con las unidades académicas, particularmente con las que estamos directamente en la formación, que aspiramos a hacer investigación y a elevar la calidad de nuestra proyección social, con mayor razón al comprometernos a que todos/as los estudiantes realicen un auténtico servicio social. Se nos ha pedido mencionar nuestros requerimientos, y estos son muchos por eso la oficina tiene grandes retos. Conocer lo que hacemos es clave en el proceso que recién inicia esta

nueva oficina.

**Director del Instituto CIDEA:** La ORES tiene aspectos positivos como el de lograr incrementar las fuentes financieras mediante la valorización de la I+D+I, apoyar a las unidades que tienen poca capacidad de gestión, procurar una integralidad de las acciones de la UCA, divulgar más los programas sociales de los proyectos y contar con un sitio de apoyo a la gestión de proyectos desde el punto de vista técnico. Asimismo, se tiene aspectos negativos como el de romper los lazos entre los investigadores y donantes o empresas y burocratizar la relación empresa universidad.

**Decana de la Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente (FCTyA):** La ORES será, y está siendo, una unidad muy importante para la UCA, que facilitará la gestión de búsqueda y fortalecimiento de alianzas de colaboración entre la universidad y las empresa e instituciones del entorno socio-económico del país. El mecanismo de relación de la FCTyA con la ORES es muy práctico, pues existe un contacto directo, lo cual hace los procedimientos más eficientes y productivos, con respuestas rápidas y concretas. Los procedimientos y procesos de comunicación, y relación, deben continuar siendo ágiles y correctamente gestionados para un buen funcionamiento y logro de los resultados esperados, tanto para la ORES como para la facultad.

## **Conclusiones**

La iniciativa de crear e implementar la ORES en la UCA es para que apoye los procesos existentes de transferencia de conocimientos, fomentando la vinculación universidad-empresa y universidad-sociedad a través de la promoción de la oferta de servicios y capacidades de la universidad al entorno. Asimismo fomente la generación de conocimiento y su apropiación a través de los diferentes medios de transferencia (proyectos de investigación, consultorías y servicios contratados). Todo ello, permitirá a la UCA trascender su vinculación con el sector social, productivo y gobierno a través de mecanismos eficaces, por ello el afán de optimizar recursos y aportar soluciones claves para responder a la crisis social y económica que vive Nicaragua.

Para lograr esto, la ORES tendrá el rol de dinamizar a lo interno de la UCA la transferencia del conocimiento y la tecnología, para que se aprovechen las áreas de conocimientos de los grupos de investigación de manera interdisciplinaria, con la intención de dirigirlos hacia el sector social, productivo y gobierno; a fin de ofertar con exactitud los servicios de I+D+i de la UCA y contribuir con el desarrollo socioeconómico de la región.

En cuanto a las áreas de conocimiento en donde la UCA ha identificado fortalezas para transferir conocimiento y de tecnología (Ciencias Sociales, Ciencias Históricas, Humanidades, Ciencias Naturales y campos bien especializados, como la Biología Molecular y la Malacología), se ha comprobado que existe una demanda potencial importante a nivel nacional.

Uno de los mayores retos para la UCA es aprovechar su potencial de innovación sociocultural de cara a problemáticas que afectan a sectores vulnerables y excluidos de nuestra sociedad. Es decir, animar a determinados actores sociales a buscar soluciones a sus problemáticas sobre la base de cambios en la cultura de las personas, en sus sistemas de relaciones sociales. En este caso, la ORES promoverá una cultura de la innovación para la transferencia de conocimiento en el campo social, aprovechando las ciencias sociales y humanísticas.

Los nexos de colaboración que oferta la UCA al entorno socioeconómico los realiza a través de la gestión de proyectos, consultorías y servicios, a partir de los cuales se genera una propuesta de valor en proyectos de I+D+i, asistencia técnica y apoyo tecnológico, capacitaciones y la oferta de servicios de infraestructura, así como la utilización de los laboratorios que dispone la universidad.

Para el aprovechamiento de nuevas oportunidades, desde el entorno socioeconómico (sector social, productivo y gobierno) de cara a concretar nuevos procesos de transferencia de conocimientos y tecnología, la ORES debe gestionar convenios de colaboración y proyectos de I+D+i, a fin de potencializar las capacidades y conocimientos de los grupos de investigación de la UCA.

En sus inicios, la estructura operativa planteada para la ORES es mínima, estará

coordinada a través de la Dirección de Investigación y Proyección Social. Uno de los elementos fundamentales para operar la ORES, es contar con apoyo institucional de la Dirección Superior y la buena coordinación con las otras unidades académicas (facultades, centros e institutos de investigación y proyección social) para el éxito en los procesos de transferencia de conocimiento al entorno social y económicos de Nicaragua.

Para lograr una mayor difusión de la oferta de conocimientos y capacidades de la UCA y promocionar la cultura de innovación en la comunidad universitaria, se tiene previsto desarrollar un sitio web para captar la atención de los actuales y potenciales usuarios de los conocimientos de la UCA a nivel nacional e internacional.

Para el 2017 el propósito de la ORES es:

- Establecer una sólida relación con todos los grupos de interés (sector social, productivo y gobierno) que posibilite la creación de un Sistema de Ciencia, Tecnología y Sociedad, a través de una actitud innovadora y de cooperación que permita el desarrollo socioeconómico y la transferencia de conocimientos de la sociedad nicaragüense.
- Dinamizar los proyectos de investigación de la universidad, con el fin de proteger su propiedad intelectual y transferir sus resultados a la sociedad.
- Gestionar oficialmente la ciencia, tecnología, emprendimiento e innovación en actividades como: contratos de investigación y prestación de servicios, mayor divulgación científica en la comunidad universitaria, actualización de la oferta de I+D+i y consolidación de proyectos colaborativos entre la Universidad-Empresa y Universidad-Sociedad (consultorías, asistencia técnica, apoyo tecnológico, capacitaciones), y creación de spin off universitarias a través del Programa Emprende UCA.
- Ser una estructura de interfaz que facilite al entorno los resultados de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) a las empresas, el gobierno y la universidad, conectando la oferta y la demanda de conocimiento y tecnología en alineación con las políticas y planes de desarrollo del país.

- Promocionar el emprendimiento e innovación en la comunidad universitaria a través del desarrollo de iniciativas de negocios y proyectos sociales en los sectores más desprotegidos, entendiendo que el emprendimiento social y los proyectos comunitarios contribuyen al desarrollo económico del país.
- Organizar eventos para impulsar la innovación entre los estudiantes de los diferentes niveles, y con los académicos de la universidad con miras a incrementar las ideas que se puedan incubar así como la generación de propiedad intelectual y su valorización.

Para lograr que la UCA sea una universidad emprendedora, los retos principales están en la formación de talento y en el desarrollo de la capacidad emprendedora en la comunidad universitaria, a través de la articulación con los ejes estratégicos que promueve el Programa Emprende UCA. En este sentido, la ORES se ha propuesto desarrollar las siguientes líneas estratégicas para la promoción de la cultura de emprendimiento e innovación:

**Fomento de la cultura de emprendimientos universitarios:** las estrategias a desarrollar de cara al fomento de la cultura de emprendimiento, se basa en la promoción de las actividades de sensibilización, investigación, enseñanza y difusión del programa.

**Creación y desarrollo de empresas y formulación de proyectos sociales:** se basan en la búsqueda de oportunidades de ideas, tutorías y asesoramiento estratégico y gestión de fondos.

**Vinculación con el sector empresarial, organizaciones no gubernamentales, agencias de cooperación y sociedad civil para el desarrollo de un aprendizaje teórico – práctico:** se tendrá una vinculación con aliados estratégicos interesados en compartir experiencias, intercambiar metodologías y visualizar opciones de crecimientos dentro de su empresa o mejoramiento institucional con la experiencia emprendedora.

**Implementación del Laboratorio de Innovación en la UCA:** el laboratorio de innovación de la UCA debe ser un punto de encuentro entre emprendedores dentro

de la comunidad universitaria. Con base en las necesidades de talento humano, el laboratorio debe atraer a nuevos emprendedores de las diferentes carreras a las iniciativas empresariales y sociales, lo mismo que perfeccionar el perfil de los equipos de trabajo para poder trascender y vincular a la universidad con el entorno socioeconómico. El laboratorio de innovación se especializará en prestar los servicios de mentorías, diseño y desarrollo de prototipos de negocios y pruebas de mercado.

El Plan de Actuación de la ORES está relacionado con los ejes de acción del Programa Emprende UCA para cumplir con el proceso de transferencia de conocimiento y consolidación de las relaciones con el entorno socioeconómico.

La ORES debe incrementar sus relaciones con más instituciones públicas y privadas que permita el acceso a capital de riesgo para financiar proyectos de emprendimiento e innovación promovidos por en la comunidad universitaria y en cuanto a la formalización y legislación de la transferencia de conocimientos se cuenta con que las autoridades superiores de la UCA aprueben el Plan de Actuación de la ORES 2013-2017 e institucionalicen el rol de la ORES en la UCA. De lo contrario este tema seguirá siendo una oportunidad a desarrollar por la Universidad Centroamericana.

## **Bibliografía**

- Testar Ymbert X. (2012). La transferencia de tecnología y conocimiento universidad- empresa en España: estado actual, retos y oportunidades. Universidad de Barcelona. Colección Documental CYD.
- Alianza CNR-COSEP. (2012). Plan Estratégico 2012-2016. Managua: Dirección de Investigación y Proyección Social.
- Universidad Centroamericana. (2012). Reglamento de Carrera Académica. Managua: Vicerrectoría Académica.
- Palomares Montero, D. & García Aracil, A. & Castro Martínez, E. (2012). Misiones actuales de las universidades públicas: Una Perspectiva Sociológica. Ciudad Politécnica de la Innovación: INGENIO (CSIC-UPV).

Universidad Centroamericana. (2011). Informe de Investigación UCA 2011. Managua: Dirección de Investigación y Proyección Social.

Universidad Centroamericana. (2010). Políticas de Investigación, Desarrollo e Innovación. Managua: Dirección de Investigación y Proyección Social.

Universidad Centroamericana. (2007). Agenda de Investigación. Managua: Dirección de Investigación y Proyección Social.

Castro-Martínez, E.; Cortes-Herreros, A.M.; Nicolás-Gelonch, M.; Costa-Leja, C. (2005). Una aproximación al análisis de impacto de las universidades en su entorno a través de un estudio de las actividades de las OTRI universitarias españolas. Ponencia presentada en el XI Seminario Latino Iberoamericano de Gestión Tecnológica. ALTEC 2005; Salvador de Bahía (Brasil).

Clark, Burton J., (1998): «Creando Universidades Emprendedoras». Revista Valenciana de Estudios Autonómicos, 21: 373-392

COTEC (1998): «El Sistema español de Innovación: diagnósticos y recomendaciones». Madrid.

Fernández de Lucio, I., Conesa, F., Garea, M., Castro, E., Gutiérrez, A., Bodegas, M.A. (1996): <Estructuras de interfaz en el Sistema español de Innovación. Su papel en la difusión de tecnología>. Centro de Transferencia de Tecnología. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia.

Fernández de Lucio, I., Conesa, F., Gutiérrez, A. (1997), "Vinculación de la Universidad Politécnica de Valencia con su entorno socioeconómico: la experiencia del Centro de Transferencia de Tecnología", en Cooperación Universidad-Empresa: experiencias comparadas, pag. 265-286, CINDA, Santiago de Chile.

# Las relaciones universidad-empresa: tendencias y desafíos en el marco del Espacio Iberoamericano del Conocimiento\*

Jaider Vega Jurado  
Liney Manjarrés Henríquez  
Elena Castro Martínez  
Ignacio Fernández de Lucio  
*INGENIO (CSIC-UPV)*  
*Universitat Politècnica de València*

## *Introducción*

Existe un amplio consenso con relación a la importancia que tiene el conocimiento como factor de desarrollo en las sociedades contemporáneas. Las capacidades productivas, que durante algún tiempo constituyeron la línea divisoria entre las naciones, son reemplazadas hoy por las capacidades de aprendizaje, basadas en la generación, difusión y uso del conocimiento. Se habla de la emergencia de una nueva sociedad, cuya dinámica de desarrollo se encuentra determinada por la capacidad que tengan los diferentes actores para interactuar y consolidar redes de aprendizaje que fortalezcan la capacidad científico-tecnológica de un territorio, e incrementen la

---

\* Este artículo se publica con el permiso de la Organización de Estados Iberoamericanos, OEI. El artículo original se puede encontrar en la Revista Iberoamericana de Educación, n° 57 (2011), pp. 109-124, editada por la OEI. Queremos agradecer el papel activo y desinteresado que la OEI ha tenido en el Proyecto CESAR para la realización de varias de las actividades desarrolladas en el marco del proyecto.

productividad y competitividad de las organizaciones industriales insertas en él, a través del desarrollo continuo de innovaciones.

En este contexto, las relaciones universidad-empresa (RUE) han adquirido especial importancia, ya que si bien no son las únicas que pueden establecerse en el marco del sistema social, vinculan a los representantes tradicionales del binomio ciencia-innovación. De esta forma, el diseño de instrumentos orientados al fomento de las RUE se ha convertido en un elemento central dentro de las nuevas estrategias de desarrollo, mientras que el análisis de los factores determinantes de dichas relaciones se ha constituido en un campo de estudio de gran interés académico.

Aunque el movimiento actual a favor de las relaciones universidad-empresa tiene sus orígenes en las dinámicas productivas y científicas de los países desarrollados, sus implicaciones han ido más allá de estos ámbitos geográficos. En América Latina las RUE se han convertido también en una pieza clave dentro del discurso relacionado con el fomento de la innovación empresarial y la contribución de la universidad al desarrollo socioeconómico. En este contexto, no obstante, la preocupación sobre este tipo de relaciones se ha centrado más en el diseño de estrategias de fomento que en el análisis de los factores y características del entorno que determinan su consolidación. Ello ha derivado en la puesta en marcha de mecanismos que han tenido poco impacto en el desarrollo regional, debido, entre otras cosas, a que no se corresponden con las capacidades productivas y científicas del territorio.

En este sentido, la construcción del Espacio Iberoamericano del Conocimiento – formulada en la XV Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno– representa una oportunidad no solo para reflexionar y analizar desde una perspectiva regional la dinámica de las relaciones universidad-empresa, sino también para diseñar e implementar estrategias de desarrollo articuladas en torno a la educación, la investigación y la innovación. Este artículo pretende contribuir a este debate presentando lo que, a juicio de los autores, constituyen los principales retos que enfrenta la región para impulsar una relación mucho más estrecha y eficaz entre las universidades y el sector productivo. Para ello, en primer lugar se analizan, desde una

perspectiva general, los argumentos que sostienen la importancia de las RUE, así como las tensiones que las mismas han generado en el ámbito universitario. Luego se discuten las dificultades que dichas relaciones encuentran en el contexto específico latinoamericano y, a partir de allí, se plantean algunas recomendaciones generales relacionadas con la orientación de la política pública y el papel de las universidades como agentes de desarrollo regional.

### ***La importancia de las relaciones universidad-empresa: nuevos enfoques sobre la innovación y la producción de conocimiento***

Si bien las relaciones universidad-empresa no constituyen un fenómeno nuevo, es evidente que en las últimas décadas han adquirido un mayor protagonismo, hasta el punto que su promoción se ha convertido en un componente clave en las políticas de innovación implementadas por muchos gobiernos alrededor del mundo. El interés por el fomento de este tipo de vinculaciones ha encontrado respaldo e impulso en la emergencia de diversos enfoques que destacan la importancia de las interacciones entre los agentes científicos y productivos no solo para la innovación empresarial, sino también para el desarrollo y validación social de la investigación universitaria.

Hasta los años setenta del siglo pasado se admitía que la innovación descansaba fundamentalmente en la aplicación de los conocimientos científicos, y que el proceso de traducción de dichos conocimientos se desarrollaba de manera secuencial a través de una serie de etapas separadas, tanto en el plano temporal como institucional. Esta visión de la innovación, denominada genéricamente como «modelo lineal», al tiempo que reconocía la participación de diferentes actores en el proceso de innovación, defendía la especialización y la división del trabajo como un rasgo básico del mismo. Así, por ejemplo, la investigación básica (germen de todo el proceso) debía ser conducida en las universidades e institutos de investigación, mientras que la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico eran competencia de las empresas o de actores más cercanos al entorno productivo. Además, dado que cada agente

respondía a motivaciones e intereses diferentes, lo más aconsejable era garantizar su libertad y autonomía, por lo que una relación estrecha entre ellos no era considerada un aspecto relevante ni deseable.

Aunque el modelo lineal representó el pensamiento convencional en materia de ciencia e innovación durante las décadas posteriores a la Segunda Guerra Mundial, sus limitaciones teóricas y fácticas no tardaron mucho tiempo en ser señaladas. La constatación de que el apoyo a la ciencia básica no se traducía natural y fluidamente en desarrollo industrial y, más aún, que la innovación podía partir de actividades diferentes a la investigación básica, puso de manifiesto la naturaleza compleja del proceso innovador y la consecuente dificultad de describirlo como una serie de etapas. En esta línea, Kline y Rosenberg (1986) asemejaron la innovación a un proceso interactivo en el cual el conocimiento se genera, difunde y explota a través de la vinculación de diversos agentes y gracias a una retroalimentación constante entre las diferentes etapas de dicho proceso.

El reconocimiento de la naturaleza interactiva de los procesos de innovación trajo consigo implicaciones importantes no solo en la forma en que se organiza la innovación en el contexto de la empresa, sino también en la manera en que esta tiene lugar a nivel social. Así, mientras que en el modelo lineal priman la autonomía e independencia de los diferentes agentes sociales, en el marco de esta nueva visión la relación entre los mismos constituye un aspecto fundamental. La innovación pasa a ser considerada un proceso colectivo llevado a cabo por la empresa a través de una relación activa con otros agentes e instituciones (científicas, industriales o gubernamentales), configurando lo que se ha denominado «sistemas de innovación». Según esta visión, las universidades dejan de ser espacios aislados, activos únicamente al inicio del proceso innovador –a través de la investigación básica– y se convierten en agentes con la capacidad y necesidad de relacionarse con su entorno económico para trabajar conjuntamente en el desarrollo de innovaciones.

El argumento anterior, aunque importante, no ha sido el único empleado para justificar la necesidad de una relación más estrecha entre la universidad y la empresa.

Se ha señalado también que una mayor vinculación con el sector productivo constituye un estímulo para la investigación universitaria al proveer recursos clave para su desarrollo. En un contexto caracterizado por la reducción de la financiación pública en diversos ámbitos, la relación con las empresas se presenta como una forma de acceder no solo a recursos financieros adicionales, sino también a instalaciones y equipos que pueden ser importantes para la realización de actividades de investigación. Adicionalmente, se ha indicado que este tipo de vinculación es cada vez más necesaria para asegurar la relevancia y pertinencia de la investigación universitaria. Esta última idea se encuentra respaldada por enfoques recientes que han puesto en tela de juicio el denominado «etos científico mertoniano» y han sugerido, en mayor o menor grado, la consolidación de una nueva manera de hacer ciencia que, en comparación con la de la ciencia académica tradicional, ve modificada no solo su sociología interna sino también su función social externa. Enfoques como el «modo 2» (Gibbons y otros, 1994; Nowotny, Scott y Gibbons, 2001)<sup>50</sup> y la ciencia posacadémica (Ziman, 2000), destacan que en las sociedades contemporáneas el conocimiento se produce considerando no solo su valor intrínseco sino también su utilidad práctica. Lo anterior supone la consolidación de una especie de vínculo inverso, a través del cual la sociedad interviene en el tipo de conocimiento que se produce y lo legitima en función de los beneficios sociales y económicos esperados. Así, las relaciones fluidas entre las universidades, por una parte, y la industria, el gobierno y la sociedad en general, por otra, se convierten en una estrategia indispensable para validar y legitimar los resultados de la actividad científica.

En resumen, estas nuevas visiones sobre los procesos de producción de conocimiento

---

<sup>50</sup> Algunos autores han criticado los enfoques del modo 2 y de la ciencia posacadémica por lo que denominan «una errónea perspectiva histórica». A este respecto, se ha señalado que la producción del conocimiento en el contexto de aplicación no constituye un rasgo novedoso de las sociedades contemporáneas, sino que, por el contrario, ha estado presente, en mayor o menor medida, durante el desarrollo de las actividades científicas a lo largo de los últimos siglos (Weingart, 1997; Godin, 1998; Martin y Etzkowitz, 2000). Los orígenes de la ciencia moderna en el siglo xvii, por ejemplo, se encontraron al combinar la búsqueda de la solución de problemas prácticos de tipo social y económico con el deseo de adquirir conocimiento para la «propia consideración». Ahora bien, en lo que sí parece haber consenso es en el hecho de que actualmente las consideraciones de uso del conocimiento son más visibles al momento de desarrollar las actividades científicas, en comparación, por ejemplo, con la década inmediatamente posterior a la Segunda Guerra Mundial.

e innovación han servido de sustrato conceptual para justificar la conveniencia, e incluso necesidad, de una mayor relación entre los sectores académicos y productivos. El fomento de este tipo de relaciones ha tenido implicaciones importantes en las universidades, las cuales se han visto en la necesidad de desarrollar mecanismos de transferencia de conocimiento mucho más eficientes y de mejorar la «gobernanza» de dichos procesos al interior de la institución (Geuna y Muscio, 2008). Una manifestación de lo señalado es la creación de estructuras orientadas directamente a la gestión de las relaciones de la universidad con su entorno socioeconómico. El desarrollo de estas estructuras ha sido tan significativo que hoy día existen diversas redes o asociaciones, nacionales e internacionales, orientadas a compartir buenas prácticas de gestión, a profesionalizar la actividad de transferencia de conocimiento e, incluso, a participar en el diseño de políticas gubernamentales<sup>51</sup>.

La institucionalización de las relaciones con el sector productivo ha adquirido tal grado de protagonismo en el ámbito universitario que algunos han llegado incluso a catalogar dichas actividades como una «tercera misión» (Etzkowitz y Leydesdorff, 1997), complementaria a las ya tradicionales misiones de docencia e investigación, y cuyo desarrollo le otorga a la universidad un papel relevante en el crecimiento económico<sup>52</sup>. De hecho, este movimiento hacia la «tercera misión» se ha puesto también de manifiesto en los indicadores de desempeño que emplean actualmente muchas universidades. De esta forma, más allá del número de estudiantes formados o publicaciones realizadas, es común encontrar hoy día indicadores relacionados con la

---

<sup>51</sup> Algunos ejemplos de estas asociaciones son: en Estados Unidos y Canadá la Association of University Technology Managers (autm); en el Reino Unido la Association for University Research and Industry Links (auril); curie en Francia; en España la Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (Redotri) y en Italia la Network per la Valorizzazione della Ricerca Universitaria (netval). Incluso, se han creado redes mucho más amplias, como el caso de ProTon Europe, que vincula diversas asociaciones nacionales en el ámbito europeo. Todas estas iniciativas constituyen una muestra de los esfuerzos realizados por crear un entramado institucional que dé soporte a la transferencia de conocimiento en las universidades y consolide dicha actividad en el ámbito académico.

<sup>52</sup> De forma similar a lo que ocurre con el «modo 2», la emergencia de esta «tercera misión» como un aspecto característico de la historia universitaria más reciente es también un hecho discutible. Las land-grant universities creadas en Estados Unidos a mediados del siglo xix, que ya se caracterizaban por una relación estrecha con los agentes económicos, proporcionaban, por ejemplo, servicios de extensión agropecuaria a los granjeros al tiempo en que llevaban a cabo actividades de enseñanza e investigación. En este sentido, lo que realmente puede ser nuevo en este período es la institucionalización de los vínculos de la universidad con su entorno socioeconómico.

captación de recursos a través de contratos de I+D con la industria, el número de patentes solicitadas y de licencias concedidas e, incluso, el número de empresas spin-off creadas.

En general, las visiones descritas anteriormente han adquirido una importancia notable en la reflexión teórica y han conseguido permear el ámbito de las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación. De esta forma, las RUE son usualmente consideradas una estrategia clave no solo para el fomento de la innovación empresarial, sino también para definir el papel que debe desempeñar la universidad en una economía basada en el conocimiento. No obstante, a pesar de este reconocimiento, la consolidación de las RUE no ha sido un proceso rápido y fluido. Las diferencias existentes entre las culturas organizativas, objetivos, estilos y tiempos de trabajo de las empresas y universidades hacen que la relación entre ellas sea un proceso complicado. Además, no hay que olvidar que las RUE están teñidas de una carga ideológica importante, por lo que, al final, su desarrollo depende tanto del posicionamiento de la empresa con respecto al valor de la innovación como variable estratégica, como de la visión de los académicos sobre el papel social de la universidad.

Precisamente, con respecto a este último punto, hay que señalar que el fomento de las RUE ha generado también algunas tensiones en el ámbito universitario. Las voces más críticas perciben la comercialización del conocimiento académico como una actividad incompatible con la filosofía tradicional de la universidad basada en la difusión del conocimiento en el «dominio público». A este respecto, Dasgupta y David (1994) han señalado que una interrelación muy estrecha entre las esferas pública y privada puede resultar «costosa» a largo plazo en términos de producción y difusión de conocimiento, dado que las universidades y las empresas operan bajo dos sistemas diferentes: el primero, basado en los principios de la «ciencia pública», se orienta a la difusión libre, rápida e imparcial de los resultados de investigación; mientras que el segundo, basado en los principios de la «ciencia privada», busca la apropiación y explotación comercial del conocimiento. Existe también la preocupación acerca de que una relación más estrecha con las empresas puede

condicionar la agenda de investigación y dirigirla hacia áreas con potencial uso económico, en detrimento de una investigación de carácter más fundamental y de largo plazo, la cual, para muchos, representa el principal aporte que realiza la universidad al avance de la ciencia (Martin y Etzkowitz, 2000).

El análisis del efecto de las RUE sobre la calidad y difusión de la investigación universitaria requiere ciertamente una mayor atención empírica. No obstante, más allá de los efectos adversos que puedan o no tener las RUE sobre la investigación universitaria, lo cierto es que se ha evidenciado un cambio en la actitud general de los académicos a favor de este tipo de vinculación. Estudios como el de Lee (1996) para el caso norteamericano, el de Azagra y otros (2006) para el caso español, y el de Vega-Jurado, Fernández de Lucio y Huanca (2008), para el caso boliviano, destacan cómo ha ido mejorando en la comunidad académica universitaria la percepción sobre la cooperación con la industria, aunque se mantienen ciertas prevenciones relacionadas con la adopción de prácticas empresariales directas como, por ejemplo, la creación de empresas. En términos generales, estos estudios reflejan la tensión generalizada que existe en la universidad por alcanzar un equilibrio entre la adopción del nuevo patrón de vinculación basado en las relaciones dominadas por el mercado y la conservación de los valores académicos tradicionales.

### ***Las relaciones universidad-empresa en el contexto latinoamericano***

A partir de la década de 1990 se materializa en América Latina un cambio en las políticas de ciencia y tecnología que, inspiradas en los enfoques analíticos antes descritos, promueve una mayor implicación de la universidad en los procesos de transferencia y comercialización del conocimiento. No obstante, a pesar de los esfuerzos realizados a lo largo de estos últimos años, la evidencia sugiere que la relación universidad-empresa es aún bastante débil en este contexto. En las encuestas de innovación realizadas en varios países latinoamericanos las universidades aparecen siempre en las últimas posiciones, tanto cuando se indaga por los agentes con los que cooperan las empresas, como cuando se pregunta por las fuentes de información más

importantes para las actividades de innovación. En México, por ejemplo, el porcentaje de empresas que cooperan con universidades es solo del 6%, un porcentaje similar al de otros países como Argentina o la República Bolivariana de Venezuela (Thorn y Soo, 2006; Arocena y Sutz, 2001).

En términos generales, es posible establecer que en América Latina, además de las tensiones descritas en el apartado anterior, las RUE han tenido que hacer frente a otras barreras derivadas tanto de la dinámica productiva regional como de la propia tradición universitaria. Sin desconocer las desigualdades nacionales existentes, la especialización productiva latinoamericana se ha perfilado en sectores tradicionales de bajo contenido tecnológico, cuya dinámica innovadora depende en gran medida de los proveedores de bienes y equipo ubicados en otros contextos geográficos. Una estructura económica con este tipo de configuración no favorece la demanda empresarial de conocimiento universitario y no contribuye al establecimiento de intereses comunes entre el sistema de investigación público y el sector productivo. Otro rasgo que complementa lo anteriormente expuesto es el predominio de las pequeñas y medianas empresas (PyMe), las cuales además de desempeñarse en sectores tecnológicamente poco desarrollados, no tienen la capacidad interna necesaria para absorber el conocimiento universitario. Estudios realizados en diversos países de la región revelan que la mayor parte de las PyMe no cuentan con infraestructura en materia de I+D y en muchos casos no disponen de personal debidamente cualificado que les permita asimilar nuevas tecnologías y emprender proyectos de innovación (Abello, Ramos y Amar, 2002; Huanca, 2004). Las características anteriores inhiben el desarrollo de procesos estables de vinculación entre la universidad y la empresa. Como lo exponen Fernández de Lucio y otros (2000), en un tejido industrial con este tipo de conformación las relaciones se tornan más difíciles por dos razones: la poca demanda de servicios tecnológicos y la precaria capacidad de absorción existente al interior de las firmas.

Pero no solo existen barreras por parte de las empresas. Las universidades latinoamericanas presentan también una serie de características que han dificultado su vinculación con el sector productivo. Una de ellas es su debilidad en términos de

investigación. En este sentido, aunque las universidades constituyen el principal agente regional en materia científica y tecnológica –de acuerdo a los datos suministrados por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) las mismas concentran los mayores porcentajes de investigadores y de gastos en actividades de ciencia y tecnología de la región– lo cierto es que la investigación no se ha consolidado como misión académica en la mayor parte de ellas, especialmente en las instituciones privadas. El reducido número de docentes universitarios con título de doctor y el poco peso que tiene la región en las publicaciones internacionales reflejan lo antes mencionado (Thorn y Soo, 2006). La universidad latinoamericana ha asumido tradicionalmente un carácter docente, por lo que el desarrollo de competencias en los ámbitos de la gestión científica y tecnológica ha sido por mucho tiempo una actividad suplementaria. A lo anterior se suma la reducción de la financiación pública de los últimos años, lo que ha dificultado el desarrollo de una sólida infraestructura científica y tecnológica. Sobre este último punto, si bien es cierto que las limitaciones presupuestarias son señaladas como un elemento motivador para relacionarse con el sector productivo, no hay que desconocer que, al final, esta relación se define en función de lo que la universidad puede ofrecer, lo cual a su vez depende de la capacidad científica y tecnológica que posee la institución.

Los aspectos señalados anteriormente tienen una implicación importante en cuanto a la configuración de las RUE en el contexto latinoamericano, la cual usualmente se pasa por alto en el discurso político. Dada la debilidad del tejido productivo, por una parte, y el escaso desarrollo de la investigación universitaria, por la otra, un fomento indiscriminado de estas relaciones pueden dar lugar al desarrollo de una «universidad consultora» –en lugar de una «universidad emprendedora»– que lleva a cabo actividades rutinarias para las empresas con el objetivo de obtener recursos económicos con los que paliar el déficit de financiación pública (Arocena y Sutz, 2005). En el caso del Estado Plurinacional de Bolivia, por ejemplo, Vega-Jurado, Fernández de Lucio y Huanca (2008) encontraron que la vinculación de los docentes universitarios con las empresas rara vez se desarrolla en el marco de actividades de investigación sino que, por el contrario, se lleva a cabo a través de actividades como

el apoyo tecnológico o la consultoría.

En América Latina, por lo tanto, se puede correr el riesgo de que un fomento indiscriminado de las RUE tenga, por una parte, un escaso efecto sobre el desarrollo de la innovación empresarial y, por otra, no contribuya al desarrollo de la investigación universitaria, como usualmente se profesa. Es más, la adaptación de la universidad a las necesidades económicas del entorno podría incluso afectar negativamente la consolidación de la investigación como actividad académica, generando así un círculo vicioso: dado que las empresas no demandan conocimiento novedoso, las universidades no se preocupan en producirlo. De hecho, existen algunos estudios que ponen de manifiesto que las RUE pueden penalizar la investigación universitaria si estas se basan en actividades rutinarias, de poco contenido científico tecnológico (Manjarrés, Gutiérrez Gracia y Vega Jurado 2008).

Además de los aspectos antes señalados, también hay que tener en cuenta que la universidad pública latinoamericana ha seguido una trayectoria evolutiva propia, que ha derivado en una visión particular con respecto a su vinculación con el entorno socioeconómico. Esta trayectoria, determinada en gran parte por el Movimiento de Reforma Universitaria (MRU) que tuvo lugar en la primera mitad del siglo xx, hizo que la universidad se autodefiniera como una entidad de democratización y de reforma social, guiada por las actividades de enseñanza, investigación y «extensión» (Castro y Vega Jurado, 2009). De esta forma, las universidades latinoamericanas adoptaron desde hace varias décadas su particular tercera misión (extensión), la cual tiene una connotación diferente a la que ha emergido más recientemente en los países desarrollados. La extensión fue entendida no como una participación directa de la institución en el desarrollo económico de la región a través de una vinculación estrecha con el sector productivo, sino como la colaboración con los sectores de la población menos favorecidos, a través de la difusión cultural y la asistencia técnica.

La dimensión social asumida por la universidad latinoamericana y su particular extensión generó tensiones importantes para la vinculación con las empresas. Por una parte, al interior de la universidad, las relaciones con el sector productivo eran

consideradas contrarias a la función de servicio público propia de la institución; mientras que, con respecto al exterior, la universidad transmitió la imagen de una institución conflictiva, lo cual generó desconfianza en el sector productivo.

Si bien a partir de la década de los noventa esta situación empieza a cambiar, algunos de los rasgos antes mencionados persisten, aunque en menor grado, en el ideario colectivo, tanto de la comunidad académica como de los empresarios, lo que hace a las RUE particularmente sensibles a la desconfianza y a la falta de voluntad.

### ***Desafíos en el marco del Espacio Iberoamericano del Conocimiento***

Los aspectos señalados anteriormente dan cuenta no solo de las dificultades que existen para promover las relaciones universidad empresa en América Latina, sino también de los posibles problemas que pueden derivarse si dicha promoción se lleva a cabo sin considerar las características del contexto. En este punto radica quizá el mayor desafío que enfrenta la región en este campo: huir de la implementación de políticas miméticas, basadas en las diseñadas en contextos más avanzados, y plantear instrumentos de fomento más acordes con las capacidades y especificidades del contexto de América Latina. Para ello es importante promover una auténtica reflexión latinoamericana en torno a la ciencia, la tecnología y la innovación y contextualizar las teorías y enfoques explicativos derivados de experiencias extrarregionales. Este aspecto es de vital relevancia si se tiene en cuenta que en las dos últimas décadas la racionalidad latinoamericana detrás de las políticas de fomento a la innovación ha estado determinada por el uso, muchas veces con carácter normativo, de enfoques como el de los sistemas de innovación o el de la triple hélice, sin la crítica y la reflexión adecuadas (Thomas, Davyt y Dagnino, 1997; Vega Jurado, Fernández de Lucio y Huanca, 2008).

En este contexto, es importante tener en cuenta que el fomento de las relaciones universidad-empresa no constituye un objetivo en sí mismo. Su importancia está dada

por la medida en que dicha relación represente una estrategia eficaz para promover los procesos de innovación empresarial y para apalancar la contribución que las universidades hacen al desarrollo de su territorio. En este sentido, un aspecto general que emerge de la discusión presentada en el apartado anterior es que si se desean consolidar en América Latina RUE que tengan realmente un impacto positivo es necesario trabajar paralelamente en dos ámbitos: el desarrollo de la investigación universitaria y el desarrollo de la capacidad de absorción del tejido productivo regional. Tradicionalmente las políticas públicas han focalizado su atención en el primer ámbito, tratando de empujar desde la «oferta» una vinculación más estrecha entre las universidades y las empresas. Si bien es importante seguir trabajando en el fortalecimiento de las capacidades de investigación de las universidades, la experiencia obtenida hasta la fecha sugiere que ha llegado el momento de prestar mayor atención al segundo ámbito. Si desde la política pública no se incide sobre la capacidad de absorción de las empresas, la demanda regional de conocimiento universitario seguirá siendo reducida y, por ende, la contribución que puedan hacer las universidades a la innovación empresarial. Una estrategia razonable en esta línea es promover la inserción de personal cualificado en las empresas, lo cual, en principio, no solo tendría un efecto positivo sobre el desempeño de la organización, sino que, además, facilitaría el acceso y explotación del conocimiento universitario. Algunos países, como Argentina y México, ya han puesto en marcha instrumentos que van en esta dirección, como por ejemplo la cofinanciación con dinero público de contratos de jóvenes altamente cualificados para que trabajen en la industria.

Ahora bien, incluso si se considera el fomento de la capacidad de absorción empresarial como un objetivo prioritario, las universidades siguen siendo un actor clave. No hay que olvidar que ellas tienen la responsabilidad y el reto de formar profesionales con los conocimientos y competencias requeridas en el mercado laboral. Para cumplir con este propósito es necesario establecer estrategias que les permitan acercarse mucho más al sector productivo, identificar sus necesidades y adecuar los programas y cursos de formación teniendo en cuenta los requerimientos del mercado de trabajo. Ello supone poner un mayor énfasis en la enseñanza, no solo

como una misión universitaria en sí misma, sino también como base para articular las relaciones entre la universidad y su entorno socioeconómico. Este planteamiento estaría en consonancia con lo señalado recientemente por algunos autores que reivindican el papel de la enseñanza como principal mecanismo a través del cual las universidades contribuyen al desarrollo de su territorio (Florida, 1999; Laredo, 2007).

Lo anterior en ningún caso significa que la universidad deba cerrarse a la adopción de esquemas innovadores orientados a la transferencia o comercialización directa de sus resultados de investigación, pero sí implica que estos no deben ser contemplados como el elemento central sobre el que se construya el discurso de vinculación universidad-sociedad, tanto porque no existen las capacidades científico-tecnológicas adecuadas al interior de la universidad para llevarla a cabo, como tampoco una estructura productiva con suficiente capacidad de absorción para aprovechar eficientemente las mismas. De hecho, dada las características del tejido productivo regional y la trayectoria docente de la universidad latinoamericana, fomentar una articulación basada en la formación puede, incluso, ser la estrategia más efectiva en el corto plazo.

En cualquier caso, bien sea a través de la enseñanza o a través de la transferencia de resultados de investigación, las universidades latinoamericanas tienen el desafío de mejorar la gestión de sus relaciones con el sector productivo y aunque en las últimas dos décadas han creado diversas estructuras orientadas a este fin, lo cierto es que el grado de profesionalización de dicha actividad es aún bastante reducido (Castro y Vega-Jurado, 2009). La relativa novedad de las RUE como actividad universitaria y la alta movilidad de las personas encargadas de dichos procesos en estas instituciones han contribuido al hecho anterior. Una estrategia importante para avanzar en esta dirección es la creación de espacios que permitan el intercambio de experiencias y buenas prácticas, así como la formación específica en temas relacionados con la gestión de las RUE. Un ejemplo de dichos espacios son las redes de unidades de vinculación u oficinas de transferencia de conocimiento, las cuales han demostrado tener resultados exitosos en otros contextos y que en América Latina tienen su principal exponente en la Red de Vinculación Tecnológica de las Universidades

Nacionales Argentinas (Red VITEC). Fomentar el desarrollo de este tipo de redes, no solo a nivel nacional sino también regional, puede ser un mecanismo útil para contribuir a la profesionalización de la gestión de las RUE y evitar que se pierda el saber hacer adquirido a lo largo de los últimos años.

Por último, pero no menos importante, es el reto adicional que enfrentan las instituciones de educación superior en América Latina: compatibilizar dentro de sus modelos de gobernanza la tradicional «extensión universitaria» con la contribución directa al desarrollo económico. En este sentido, no se trata de que la universidad latinoamericana deje de lado el compromiso comunitario que la ha caracterizado a lo largo de las últimas décadas, sino que incorpore dentro de su esquema de vinculación con la sociedad una relación más directa con las actividades económicas. En este punto vale la pena subrayar que no existe un único modelo de vinculación universidad-sociedad exitoso, o dicho de otra forma, no hay una práctica global de «tercera misión». Es así como cada país debe definir su propia estrategia de vinculación en función de las especificidades de su contexto y lo mismo cabe decir respecto a las universidades. Al final, la enseñanza, la investigación y la tercera misión se integran de una forma única y específica en cada universidad, y el énfasis que se le otorga a cualquiera de ellas depende de las características de su entorno y del desarrollo histórico que ha seguido la institución. Por tanto, si bien es importante disponer de un sistema de indicadores que facilite la definición y evaluación de las estrategias de interacción, hay que tener en cuenta que la implementación del mismo debe ser lo más flexible posible para evitar la comparación entre universidades en función de un estándar común de desempeño.

## **Bibliografía**

- Abello, R., Ramos, J. y Amar, P. (2002). Innovación tecnológica en el contexto del desarrollo económico y social de las regiones: el caso del Caribe colombiano. Barranquilla: Uninorte.
- Arocena, R. y Sutz, J. (2001). La universidad latinoamericana del futuro. Tendenciasescenarios-alternativas. México: Unión de Universidades de América Latina (udual). (udual 11).

- (2005). «Latin American Universities: From an Original Revolution to an Uncertain Transition». *Higher Education: The International Journal of Higher Education and Educational Planning*, vol. 50, n.º 4, pp. 573-92.
- Azagra, J. y otros (2006). «Faculty Support for the Objectives of University-Industry Relations versus Degree of R&D Cooperation: The Importance of Regional Absorptive Capacity». *Research Policy*, vol. 35, n.º 1, pp. 37-55.
- Castro, E. y Vega-Jurado, J. (2009). «Las relaciones universidad-entorno socioeconómico en el Espacio Iberoamericano del Conocimiento». *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad, cts*, vol. 4, n.º 12, pp. 71-81.
- Dasgupta, P. y David, P. (1994). «Towards a New Economics of Science», *Research Policy*, vol. 23, n.º 5, pp. 487-521.
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (eds.). (1997). *Universities and the Global Knowledge Economy. A Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. Londres: Pinter.
- Fernández de Lucio, I. y otros (2000). «Las relaciones universidad-empresa: entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional». *Revista Espacios*, vol. 21, n.º 2, pp. 127-47.
- Florida, R. (1999). «The Role of the University: Leveraging Talent, not Technology». *Issues in Science and Technology*, vol. 15, n.º 4, pp. 67-73.
- Geuna, A. y Muscio, A. (2008). «The Governance of University Knowledge Transfer». SEWPS. SPRU Electronic Working Paper Series. Paper n.º 173. University of Sussex.
- Gibbons, M. y otros (1994). *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. Londres: Sage.
- Godin, B. (1998). «Writing Performative History: The New New Atlantis?» *Social Studies of Science*, vol. 28, n.º 3, pp. 465-83.
- Huanca, R. (2004). *La investigación universitaria de países en desarrollo y la visión de los académicos sobre la relación universidad-empresa: universidades públicas de la región occidental de Bolivia*. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Valencia.
- Kline, S. J. y Rosenberg, N. (1986). An Overview of Innovation, en R. Landau y N. Rosenberg (eds.), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. Washington dc: National Academy Press.
- Laredo, P. (2007). «Revisiting the Third Mission of Universities: Toward a Renewed Categorization of University Activities?». *Higher Education Policy*, vol. 20, n.º 4, pp. 441-56.
- Lee, Y. S. (1996). «Technology Transfer and the Research University: A Search for the Boundaries of University-Industry Collaboration». *Research Policy*, vol. 25, n.º 6, pp. 843-63.
- Leydesdorff, L. y Meyer, M. (2003). «The Triple Helix of University-Industry-Government

- Relations», *Scientometrics*, vol. 58, n.º 3, pp. 191-203.
- Manjarrés, L., Gutiérrez-Gracia, A. y Vega-Jurado, J. (2008). «Coexistence of University-Industry Relations and Academic Research: Barrier to or Incentive for Scientific Productivity», *Scientometrics*, vol. 76, n.º 3, pp. 561-76.
- Martin, B. y Etzkowitz, H. (2000). «The Origin and Evolution of the University Species». SPRU, Electronic Working Paper, n.º 59.
- Nowotny, H., Scott, P. y Gibbons, M. (2001). *Re-Thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Cambridge: Polity Press.
- Thomas, H., Davyt, A. y Dagnino, R. (1997). «Racionalidades de la interacción universidad-empresa en América Latina (1955-1995)». *Revista Espacios*, vol. 18, n.º 1. Disponible en: [www.revistaespacios.com/a97v18n01/30971801.html](http://www.revistaespacios.com/a97v18n01/30971801.html).
- Thorn, K., Soo, M. (2006). «Latin American Universities and the Third Mission. Trends, Challenges, and Policy Options». World Bank Policy Research Working Paper, 4002.
- Vega Jurado, J., Fernández de Lucio, I. y Huanca, R. (2008). «University-Industry Relations in Bolivia: Implications for University Transformations in Latin America». *Higher Education*, vol. 56, n.º 2, pp. 205-20.
- Weingart, P. (1997). «From “Finalization” to “Mode 2”: Old Wine in New Bottles?». *Social Science Information*, vol. 36, n.º 4, pp. 591-613.
- Ziman, J. (2000). *Real Science: What It Is and What It Means*. Cambridge: Cambridge University Press.



# Conclusiones

Fernando Jiménez-Sáez  
*INGENIO (CSIC-UPV)*  
*Universitat Politècnica de València*

Hoy día asistimos a grandes cambios en los que la universidad está desempeñando un papel clave. Aunque la institución universitaria siempre se ha situado a la vanguardia de cambios sociales en las diversas épocas, en el momento presente, se percibe con mayor insistencia que la universidad debe implicarse con una mayor presencia en los procesos de desarrollo socioeconómico. Así, el impulso que las actividades de generación, difusión y comercialización de nuevo conocimiento recibe desde la universidad es uno de los cambios más llamativo. Ello se ha debido a la demanda aludida de una mayor implicación de estas instituciones en los procesos de desarrollo económico del territorio. Así se ha entendido desde las economías más desarrolladas del planeta, lo cual ha ido asociado, desde las propias universidades, de la necesidad de buscar nuevas fuentes de financiación, pues la actividad formativa, por sí sola, no sirve para cubrir las necesidades presupuestarias. Por lo tanto, resulta necesario dar visibilidad y salida a los resultados de las investigaciones que se llevan a cabo en la propia institución.

Esta visión sobre el papel que la universidad debe jugar en la sociedad actual, no es la que se encuentra en todos los países. En el contexto de América Latina, ha tenido un mayor peso el papel que la universidad desempeña como agente que trata de contribuir a un desarrollo más equilibrado de la sociedad incidiendo, a través de sus acciones, en los problemas sociales, tratando de buscarles una solución por medio de

los resultados que se generan en estas instituciones.

Resulta tentadora la idea de que una visión u otra depende del nivel de desarrollo en el que se encuentra la región en la que se ubica la universidad. Pero, más allá de esa simplificación del problema, lo que sí resulta verosímil es la necesidad de integrar ambas visiones, pues la universidad debe contribuir al desarrollo del territorio pero también tiene un papel irrenunciable como agente que contribuye a solucionar situaciones de desigualdad social.

El Proyecto CESAR ha buscado la integración armónica de ambas visiones. Más allá de que ya se vinieran realizando en las instituciones socias, el proyecto ha supuesto un punto de inflexión para las mismas en la forma en que se desempeñaban. De una forma estructurada y ordenada, el proyecto ha contribuido a una serie de resultados que procedemos a enumerar:

- Percibir que las peculiaridades del territorio determinan las necesidades sociales y, por lo tanto, las recetas importadas sobre la manera en que el conocimiento se puede transferir y ser utilizado por la sociedad, difícilmente tienen aplicabilidad si no son adaptadas a esas circunstancias del contexto territorial.
- Enfrentarse a una realidad diferente a la de las economías desarrolladas, en las que la transferencia de conocimiento tiene sentido en un contexto en que las empresas tienen la capacidad para absorber el nuevo conocimiento, dado un tejido productivo de empresas de tecnología media y alta. Por el contrario, una gran mayoría de los países de América Latina cuenta con un tejido productivo basado en microempresas de sectores tradicionales y de bajo o muy bajo contenido y capacidad tecnología, por lo que el proceso de transferencia de nuevo conocimiento difícilmente puede tener lugar.
- Sobre esta base, las instituciones socias han percibido que el papel que pueden desempeñar en el contexto de un Sistema de Innovación, depende de que les den el sentido preciso a la necesidad de relacionarse con otros agentes que participen de los procesos de innovación de acuerdo con las

circunstancias y el contexto. Por lo tanto, es preciso que la universidad integre sus diferentes mecanismos de vinculación universidad-empresa mediante un proceso estructurado, planificado e integrado dentro de la política de la propia institución.

- Facilitar el ejercicio de reflexión que necesitaban para entender que la contribución social se puede buscar a través de una acción planificada que resulta estratégica para la institución y para los responsables de generar el nuevo conocimiento: investigadores y docentes.
- Promover y dinamizar la participación de los profesores y docentes en dicho proceso de vinculación con otros agentes de la sociedad de una forma integrada en la política de la universidad, para lo que resulta esencial poner en evidencia el valor añadido del papel de la ORES en la institución a través de los diferentes servicios ofrecidos.
- Buscar el compromiso del gobierno de la institución en todo el proceso anterior como única manera de reforzar el papel de la ORES, tanto de cara a los investigadores y docentes como de cara a los agentes externos a la institución con los que ésta puede y busca colaborar.
- Buscar la complicidad del gobierno (local, regional y nacional) en el proceso descrito, pues la conformación de un sistema de innovación implica la participación armónica de los diferentes agentes que intervienen en los procesos que las generan. En las economías latinoamericanas los gobiernos tienen un papel destacado como agentes que proporcionan el marco institucional y legal para facilitar el desarrollo de las actividades de generación de nuevo conocimiento y promoción de la innovación.

Como se ha podido comprobar a lo largo de los capítulos anteriores, cada institución social ha buscado respuestas a los puntos anteriores de acuerdo con las circunstancias de contexto que han analizado y estudiado, por lo que la forma en que cada uno ha ido diseñando, en unos casos y reestructurando en otros, sus respectivas ORES ha tenido que ver, en primer lugar, con dichas circunstancias.

Por otro lado, han estudiado las necesidades de sus grupos de investigación, docentes y estructuras generadoras de nuevo conocimiento con el objeto de entender qué es lo que requieren de una ORES, es decir, qué valor añadido consideran que es vital recibir para que los docentes-investigadores le den a la ORES el papel protagonista en el proceso de vinculación. Pero, entendiendo que, no por ello, se pierde de vista que la relación se establece gracias a que son ellos, los investigadores y docentes, los que tienen ese conocimiento que pueden y desean transferir. En resumen, el papel de la ORES debe ser el de gestionar el deseo o la intención que un investigador-docente puede tener de transferir a las sociedad ese nuevo conocimiento que ha generado.

Para ello, el Proyecto CESAR ha proporcionado las bases de un proceso planificado para estructurar su función dentro de la política y estrategia general de la institución social, de forma que se definan aquellos servicios y los mecanismos más adecuados para facilitar esa parte de la relación que resulta más ingrata (por alejada con su quehacer diario) para los investigadores, así como proporcionar las bases para poder promocionar el conocimiento que se genera en la institución de cara al exterior de la misma, facilitando la visibilidad de esas capacidades internas como paso previo al establecimiento de relaciones con otros agentes.

Como es lógico, todo proceso que supone cambios a nivel de rutinas y hábitos de comportamiento que pasan a integrar la cultura de funcionamiento de la institución, implica tiempo para ser aceptados, asimilados y asumidos como positivos y adecuados para la institución en su conjunto y de forma individual. El proyecto CESAR supone dar nuevos pasos en ese sentido pues, como se había indicado anteriormente, las instituciones sociales ya habían emprendido ese camino, sin que estuviera integrada dentro de la misión, visión y objetivos de la institución de una forma claramente estructurada, pero siendo conscientes de que el cambio había que buscarlo en la integración de la visión más social del papel de la universidad con el de la búsqueda de un contribución al desarrollo económico del territorio.

En todo caso, como ya se dijo al inicio de la publicación, este es un camino de largo

recorrido que requerirá, con seguridad, de nuevos cambios, nuevos planteamientos y nuevas metas que fijarse. Los recorridos técnicos que han podido realizar los socios por los entramados institucionales en los que las dos universidades europeas socias participantes se encuentran inmersas les han proporcionado al resto de socios la visión desde un planteamiento más consolidado, poniendo en evidencia logros y dificultades, de manera que sirvan de lecciones aprendidas y les permita valorar a los socios de Latinoamérica cómo adaptar a las circunstancias concretas del contexto de cada ORES aquellos instrumentos y servicios que han considerado interesante incorporar a su institución.

A partir de este punto, los socios del Proyecto CESAR buscan la consolidación de sus respectivas ORES. Para dar sentido a los mecanismos de vinculación diseñados e implementados a lo largo del proyecto para dar fortaleza a sus acciones se ha previsto el establecimiento de redes de colaboración entre oficinas y estructuras que realizan un papel similar al de las ORES desde otros ámbitos de la sociedad. La razón es evidente: una red tiene mayor capacidad para llegar a ciertos ámbitos de la sociedad que un agente por sí sólo. En el momento actual, los socios comienzan el proceso de estructurar y conformar una red que sirva para el presente pero también que mire al futuro, con la intención de compartir e intercambiar experiencias, formación, recursos y cualquier elemento que se considere útil para contribuir a la consolidación y al reconocimiento del papel que las ORES juegan dentro de la sus respectivas instituciones de origen, así como de cara a la sociedad.



Tres años después de que iniciásemos el Proyecto CESAR (Contribución de la Educación Superior de América Latina a las Relaciones con el Entorno Socioeconómico), ha llegado el momento de hacer balance antes de su cierre. Esta publicación representa el esfuerzo de los socios por dar a conocer el trabajo que se ha llevado a cabo desde el interior de sus respectivas instituciones. El Proyecto CESAR ha supuesto el inicio de un cambio cultural en relación con las actividades de vinculación con el entorno socioeconómico y, desde este planteamiento, cada socio de América Latina ha procedido a implantar, en unos casos, y reestructurar, en otros, las que hemos denominado ORES (Oficinas de Relación con el Entorno Socioeconómico) como los nexos entre la universidad y los agentes que, de forma directa o indirecta, participan en los procesos de innovación.

Los seis socios de América Latina (Colombia, México, Nicaragua, El Salvador, Bolivia y Brasil) han recorrido un primer camino de reflexión y observación de las características de sus respectivos entornos socioeconómicos, así como de las bases de generación de nuevo conocimiento de sus instituciones y que fue documentado en la primera publicación que se generó desde el Proyecto CESAR. En segundo lugar, han abordado un proceso de observación y comprensión del entramado institucional de los dos socios europeos (Italia y España) para proceder, finalmente, a planificar y adaptar la función de vinculación de cada institución socia a las necesidades y circunstancias externas e internas, a través de la ORES. Estas oficinas representan el resultado más visible de un proceso mucho más amplio y duradero de cambio cultural que se inicia con el proyecto CESAR, pero que ahora continúa a través de las ORES para fortalecer la vinculación de las Instituciones de Educación Superior de América Latina con su entorno socioeconómico, de cara a propiciar el desarrollo socioeconómico del territorio.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

EDITORIAL