

Idel
Instituto de Industria



redes

Centro de Estudios sobre Ciencia,
Desarrollo y Educación Superior



Instituto de Desarrollo
Económico y Social

MAESTRIA EN GESTION DE LA CIENCIA,

LA TECNOLOGIA Y LA INNOVACION

UNIVERSIDAD NACIONAL DE GENERAL SARMIENTO

TESIS DE MAESTRIA

***“Oportunidad y Necesidad de Spin-offs en el Instituto Nacional
de Tecnología Agropecuaria”***

Autor:

Jorge E. Carrillo - Médico Veterinario

Asistente de Planificación, Evaluación y RRHH

Referente de Vinculación Tecnológica y Cooperación Institucional

Centro de Investigación en Ciencias Veterinarias y Agronómicas

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

República Argentina

jcarrillo@cnia.inta.gov.ar

Septiembre 2007

DIRECTOR de TESIS: Dr. Carlos Araoz (09-06-1932). - Dr. en Química UBA, 1963. - Resident Research Associate Argonne Laboratory (Atomic Energy Commission, USA). Investigación básica en óxidos de uranio. - CNEA, jefe Depto. Combustibles Nucleares. Responsable proyectos para desarrollo de tecnología e instalación de plantas piloto para fabricación de combustibles de reactores de investigación, Idem para instalación y operación del laboratorio para desarrollo de tecnología de Plutonio. Instalación, puesta en marcha y operación de la planta piloto para desarrollo de combustibles de la central nuclear Atucha. Responsable proyecto para instalación de la fábrica de combustibles nucleares, actualmente CONUAR SA, Centro Atómico Ezeiza.- Representante argentino para los convenios de cooperación técnica nuclear con Alemania (Kernforshungzentrum Karsruhe) y Canadá (AECL). - CNEA gerente tecnología. Incluye los departamentos de Metalurgia, Combustibles y Servicio de Asistencia Técnica a la Industria. - CNEA gerente de Proyectos Internacionales. - Director CONUAR S.A. empresa mixta CNEA-Pérez Companc (Combustibles Nucleares Argentinos SA). - Presidente FABRICA ALEACIONES ESPECIALES S. A. empresa mixta CONUAR-Pérez Companc. Fundición y laminación de tubos y barras de aleaciones de titanio y zirconio de alta calidad para uso nuclear y convencional. - Representante CNEA grupo Planeamiento Energético Nacional. - Experto de la International Atomic Energy Agency en México, Rumania, Yugoslavia, Indonesia, etc. - Asesor Presidente CNEA. - Actualmente Investigador Consulto CNEA. - Tiene numerosos trabajos publicados y participación en conferencias en el ámbito local e internacional, en temas de su especialidad.

- Ingeniería TAURO SAICIF, empresa ingeniería y construcciones civiles e industriales. Gerente de ofertas y contratos. - Investigador Consulto CNEA, asesorando en nuevas estrategias tecnológicas, incluyendo incubadoras de empresas, polos tecnológicos y formación de PYMES de base tecnológica. Participación en la formación de la incubadora del Polo Tecnológico Constituyentes. - Profesor titular dedicación semi-exclusiva en “Gestión de Tecnología” y en “Negociación y contratación de Tecnología”, Centro de Estudios Avanzados, UBA. Director de Tesis. - Profesor de Gestión de Tecnología, postgrado Gestión Estratégica del Diseño, Facultad de Arquitectura, UBA. Proyecto para la formación de incubadora en la FADU. - Universidad Nacional de San Martín, jurado para designación de profesor en la cátedra “Entrepreneurship tecnológico”. - Desarrollo del concepto de incubación de empresas de base tecnológica en CNEA. Formación de la primera empresa incubada, Titantec SRL. Desarrollo de la tecnología para fabricación de implantes dentales. Instalación del laboratorio para su fabricación. Acuerdo de royalties con CNEA Comercialización en todo el país. - Conferencias en FONTAR, INTI, etc. sobre el “leading case” TITANTEC. - Actualmente Socio Gerente Titantec SRL, desarrollo, fabricación y comercialización de productos para implantología dental. Participación en el proyecto INTI “Tecnología para discapacitados y tercera edad.” (de la tecnología institucional a la empresa) con el proyecto “Desarrollo de mini implantes dentales para fijación de dentadura postiza”, con Facultad de Odontología, UBA. Subsidio SECYT.

CO-DIRECTOR: Ing. Agr. Rubén Carlos Devoto (10-10-1955). **1981**, graduado en Ingeniería Agronómica. Universidad Nacional de Rosario. Facultad de Ciencias Agrarias. **1990**, obtención de "Diplôme d'Etudes Approfondies Géographie-Amenagement" bajo la dirección de Romain Gaignard en la Université de Toulouse Le Mirail. **1983/1985**, becario de iniciación en el Dpto de Economía y Sociología Rural en el INTA de Pergamino. **1985/1987**, **becario de perfeccionamiento** en el Dpto de Economía y Sociología Rural en el INTA de Pergamino. **1987/ 2000**, **investigador** en el Área de Estudios Económicos y Sociales. INTA de Pergamino. **2000/2003**, Director Nacional de Vinculación Institucional y Tecnológica. **2003/2004**, Gerente de Vinculación Tecnológica. **2004/2007**, Asistente de Vinculación Tecnológica en el Centro Regional Entre Ríos. Más de 30 publicaciones nacionales e internacionales. - Profesor en la materia: "*Impactos diferenciales de la Integración*" Especialización en Integración y Políticas Agropecuarias del MERCOSUR. Curso Internacional de Post grado, Integración y Políticas Agropecuarias en el MERCOSUR. Organizado por: Universidad de la Matanza - Argentina -, Universidade Federal de Santa María - Brasil - y Universidad de la República - Uruguay. - Editor de la Revista Institucional Panorama Agrario Mundial –INTA Pergamino-. - Evaluador de proyectos para la SECyT. - Jurado de Tesis de Maestría en FLACSO Argentina.

INDICE

Página

1. Objetivo	6
2. Introducción	7
2.1. Definición de Spin-off	7
2.2. Tipos de Spin-off	8
2.3. Concepto de Spin-off	9
3. Antecedentes de Spin-off	13
3.1. Spin-off en el mundo	13
3.2. Spin-off en Europa	15
3.2.1. Spin-off en España	16
3.2.2. Spin-off en Alemania	21
3.2.3. El caso EMBL	22
3.2.4. Spin-off en Suiza	24
3.2.5. Spin-off en Europa Oriental	26
3.3. Spin-off en Asia	27
3.3.1. Spin-off en China	27
3.3.2. Spin-off en Japón	29
3.4. Spin-off en Oceanía	34
3.4.1. Spin-off en Australia	34
3.4.2. Spin-off en Nueva Zelanda	36
3.5. Spin-off en Estados Unidos de América	38
3.6. Spin-off en América Latina	40
3.6.1. Spin-off en Brasil	40
3.6.2. Spin-off en Chile	43
3.7. Spin-off en Argentina	46
3.7.1. El caso Titantec	46
3.7.2. El caso INVAP	50
3.7.3. Spin-off en la Universidad Nacional de Córdoba	52
3.7.4. Empresas de Base Tecnológica	54
3.7.5. Parques de Innovación Tecnológica	56
3.7.5.1. Polo Tecnológico Constituyentes	58
3.7.5.2. BAITEC	60
4. Antecedentes del INTA	61
4.1. Que es el INTA?	61
4.2. Objetivos del INTA // 4.3. Estructura del INTA	62
4.4. El INTA y la Innovación	63
4.5. La Vinculación Tecnológica del INTA	65

5. Entrevistas	74
5.1. Entrevistas a Autoridades, Referentes y Actores del INTA	74
5.1.1. Presidente del INTA	74
5.1.2. Director Nacional del INTA	78
5.1.3. Director del CICVyA – INTA Castelar	82
5.1.4. Coordinador Nacional de Vinculación Tecnológica	84
5.1.5. Asistente de VT del CERBAS-INTA	88
5.1.6. Opiniones de Referentes y Actores INTA vía E-mail	92
5.2. Entrevistas a Referentes y Actores Extra-INTA	92
5.2.1. Investigador Docente de la UNGS	92
5.2.2. Responsable del Laboratorio de OGMs	97
5.2.3. Investigador CONICET y Docente UDESA	100
5.2.4. Opiniones de Referentes y Actores Extra-INTA vía E-mail.	106
6. Casos existentes en el INTA	106
6.1. El potencial de Spin-off en el INTA y el CICVyA	106
6.2. Los Casos del CICVyA	109
6.2.1. Boxes de NBS 2 y 3 Ag	110
6.2.2. Laboratorio de Detección de Virus Adventicios	112
6.2.3. Control de la Mosca Doméstica	114
6.2.4. Laboratorio de OGMs	116
7. Metodología	122
7.1. Introducción y Fundamentos	122
7.2. Materiales y Métodos	125
8. Resultados	128
8.1. Resultados de los Entrevistados INTA	128
8.1.1. Generalidades	128
8.1.2. Altas Autoridades del INTA	129
8.1.3. Referentes de Vinculación Tecnológica de INTA	129
8.1.4. Directores, Asistentes y Coordinadores de INTA	130
8.1.5. Presidente del INTA	131
8.2. Resultados de los Entrevistados Extra-INTA	131
9. Conclusiones	134
Bibliografía	145
Consultas en INTERNET	148
Anexo I	152
Anexo II	154
A)Referentes y Actores del INTA	154
B)Referentes y Actores Extra-INTA	162
Glosario	172

1. OBJETIVO

La oportunidad y necesidad del Spin-off en el INTA

En la presente Tesis de Maestría se enfocará el tema de Spin-off¹ en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)² perteneciente a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA)³ del Ministerio de Economía del Gobierno de la República Argentina.

La oportunidad del Spin-off está presente, dada la situación favorable de la administración actual de Gobierno en la República Argentina (2003-2007), quien ha instaurado una fuerte política de promoción de desarrollo de la ciencia y la tecnología⁴ por medio del Ministerio de Educación, Ciencia y Técnica de la República Argentina.

La necesidad de Spin-off en el INTA, será el foco principal de la presente tesis de maestría y acompañada por la visión de diferentes actores sobre esta temática.

Con esto se propone vislumbrar cual es la visión interna y externa del tema Spin-off en el INTA y la real necesidad de que esto se produzca para mejorar la transferencia de conocimiento, tecnología, productos y servicios especializados.

En el INTA ya existen varios casos de posibles Spin-off detectados por gente relacionada a la vinculación tecnológica internamente⁵ (OTT = oficina de

¹ Spin-off: es un término anglosajón que se refiere a un proyecto nacido como extensión de otro anterior, o una empresa nacida a partir de otra para convertirse en una empresa por sí misma (Ver punto 2.1 de la presente tesis).

² Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. www.inta.gov.ar .

³ SAGPyA: Dr. Javier de Urquiza. www.sagpya.mecon.com.ar

⁴ Secretaría de Ciencia y Técnica – Ing. Tulio Abel Del Bono. www.secyt.gov.ar .

⁵ Por Investigadores, Gerentes y Directores del INTA.

transferencia de tecnología) y externamente⁶ (TTO = Technology Transfer Office).

Entre los casos se visualiza un caso maduro de Spin-off siendo el laboratorio que efectúa servicios especializados en detección de “Organismos Genéticamente Modificados (OGM)” perteneciente al Instituto de Biotecnología del Centro de Investigación en Ciencias Veterinarias y Agronómicas del INTA en Castelar⁷.

El análisis de este caso en particular puede ser útil como herramienta base para iniciar la normativa y regulación de Spin-off en la Institución.

2. INTRODUCCION

2.1 Definición de Spin-off

“**Spin-off**” o “**Spin-out**” o “**Start-up**” es un término anglosajón que refiere a un proyecto nacido como extensión de otro anterior, o más aún, de una empresa nacida a partir de otra mediante la separación de una división, subsidiaria o departamento de la empresa para convertirse en una empresa por si misma⁸.

Por ejemplo, se puede decir que la empresa Google⁹ es una "Spin-off" o “Spin-out” de la Universidad de Stanford (ver punto 3.5). El proyecto del que nace el "Spin-off" se conoce a veces como proyecto matriz. Un ejemplo de proyecto

⁶ Por visitas de Especialistas en NEBT y de Gestión de Calidad Europeos a los laboratorios del CICVyA.

⁷ CICVyA - INTA Castelar. Centro perteneciente al único Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias del INTA, ubicado en Las Cabañas y De Los Reseros s/n, Partido de Hurlingham, Provincia de Buenos Aires.

⁸ Enciclopedia on-line <http://es.wikipedia.org>

⁹ Buscador en Internet altamente reconocido entre los navegadores de la Web. www.google.com

matriz institucionalizado son las incubadoras de empresas.

Por lo general los accionistas de la empresa matriz o madre, reciben acciones de la nueva compañía en la misma proporción, de modo que la propiedad del holding permanece inalterable.

En terminología empresarial, un derivado o efecto centrífugo (Spin-off o Spin-out en inglés)¹⁰ es una nueva organización o entidad derivada de la escisión de una mayor.

2.2 Tipos de Spin-off

La tipología de Spin-off se hace, habitualmente, en función de la entidad originaria. Así, tenemos tres tipos principales de Spin-off:

1. Spin-off o Spin-out universitarias (sector público): creadas a partir de las universidades, incluye aquellas en las que participan empleados o miembros de la comunidad universitaria.
2. Spin-off o Spin-out institucional (sector público): creadas a partir de centros de investigación públicos no universitarios, entre los que se encuentran los parques tecnológicos.
3. Spin-off empresarial o Start-up (sector privado): creadas a partir de otras empresas privadas.

¹⁰ Diccionario Encarta on-line, <http://encarta.msn.com> “*transitive and intransitive verb* **derive something incidentally from something else:** to derive a new product, material, or service from something that already exists, or be derived in this way”

Por otro lado, la OCDE¹¹ (**1.B León, Gonzalo-2000**) (**1.E-OECD**) establece la siguiente clasificación a partir de un cuestionario:

1. Cualquier nueva compañía que incluye entre sus fundadores a un empleado de la universidad o del sector público.
2. Cualquier nueva compañía que licencie tecnología propiedad de una universidad o centro público de investigación.
3. Cualquier nueva compañía que incluye a un estudiante como uno de sus fundadores.
4. Cualquier nueva compañía que comienza en un parque tecnológico o incubadora de empresas perteneciente al sector público o a la universidad.
5. Cualquier nueva compañía en la que una universidad o centro público ha realizado una participación en su capital.
6. Compañías establecidas por la universidad o centros públicos para proporcionar un servicio ofrecido previamente a través de alguno de sus departamentos o unidades.

2.3 Concepto de Spin-off

Las nuevas corrientes teóricas, tales como el modelo de “Triple Hélice” (**2.B Etzkowitz, Henry-2002**) toman como referencia la espiral de la innovación (frente al modelo lineal tradicional) que establece relaciones recíprocas entre la universidad, la empresa y el gobierno. Estas tres esferas, que antes trabajaban de manera independiente, tienden a trabajar en conjunto.

Los actores que intervienen en él son los investigadores académicos, convertidos en empresarios de sus propias tecnologías, los empresarios que trabajan en un laboratorio universitario o una oficina de transferencia tecnológica,

¹¹ OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

los investigadores públicos, los investigadores académicos y los investigadores industriales, que dirigen agencias regionales responsables de la transferencia tecnológica.

Para que los actores puedan actuar, se crean una serie de instituciones como los parques tecnológicos, denominados en este modelo “agentes híbridos de innovación”.

Por otro lado, el actor tomará decisiones, de acuerdo con el marco normativo y los incentivos financieros existentes.

Este modelo no se limita únicamente a que la iniciativa estatal sea la operativa, sino que tienden a un modelo evolutivo que parta de abajo y vaya hacia arriba.

Se trata de que dentro de un organismo público o privado de conocimiento, como es la universidad o centro de investigación, surjan iniciativas de creación de empresas de base tecnológica, con la innovación como bandera. La iniciativa y la financiación inicial de estas “empresas” de nueva creación, parten de la universidad o centro de investigación, principalmente, aunque posteriormente puede entrar en juego capital privado. Polos y parques tecnológicos, incubadoras de empresas, oficinas de transferencia tecnológica y patentes son los medios más usuales que tienen estas instituciones para traducir el conocimiento en posible mercancía (**3.B Jorge Niosi y Marc Banik-2005**).

Algunos hablan de “nuevo contrato social en la universidad”. Esto implica, que ya no se trata de que la investigación sea eficaz, sino más bien funcional, para ser luego colocada en el mercado.

Los actores que intervienen en su origen son profesores, profesionales, alumnos o personal administrativo y de servicios con alta formación en investigación e interés por aplicar sus conocimientos a la creación de nuevos productos susceptibles de ser colocados en el mercado. Por lo tanto, la iniciativa es pública mientras se persiguen objetivos privados.

Aquí entra en juego la filosofía empresarial que postula que las “materias primas” de estas empresas han de estar constituidas por “ideas” y “gente” capaces de convertirse en “oportunidades comerciales” y “potenciales emprendedores”, respectivamente.

Para los investigadores esta nueva filosofía supone una oportunidad de empleo dentro de la escasa oferta a la que tienen acceso.

Para la universidad e instituciones científicas esta idea se convierte en una oportunidad para transferir sus conocimientos a la sociedad, además de, optimizarlos y obtener beneficios.

En países del área iberoamericana, por ejemplo, las incubadoras de empresas y los Spin-off, ofrecen la posibilidad de crear empleo e inversión con el objetivo de compensar los efectos negativos del subdesarrollo.

Al introducirnos en el tema del Spin-off universitario, nos encontramos con un campo amplio, heterogéneo, que lo caracteriza con una diversidad de conceptos utilizados para nombrar un hecho también diverso, lo cual ejemplifica los múltiples enfoques que puede adquirir la instauración de este negocio.

El concepto de Nuevas Empresas de Base Tecnológica (*New Technology Based Firms*, NTBF) o NEBT, ha proliferado en los ámbitos empresariales y

académicos. Miguel Palacios, Tíndaro del Val y Carlos Casanueva de la Universidad Politécnica de Madrid¹² (**4.B Palacios, del Val y Casanueva-2004**), lo definen de este modo: “Estas empresas se caracterizan, a grandes rasgos, por basar su ventaja competitiva en el conocimiento científico y tecnológico, lo cual les permite generar una gran cantidad de productos y/o servicios innovadores”. El enfoque empresarial es el que predomina en este concepto unido a la innovación.

Surge, aparejado a él, el concepto de “business angels” (inversores ángeles del sector privado) que invierten parte de su patrimonio en estas nuevas empresas principalmente en sus etapas iniciales.

Generalmente, estas NEBT o Spin-off se instalan en un parque científico y tecnológico, donde a su vez surgen incubadoras. Se trata de una macroestructura, “el parque”, que dentro alberga la mesoestructura “la incubadora”, que a su vez alberga varias microestructuras: “las Spin-off o Start up”.

Cuando hablamos de parque científico y tecnológico pensamos en infraestructura técnica, laboratorios y es este el enfoque que prevalece al hablar de una Spin-off insertada en un parque. Estos parques ofrecen instalaciones y servicios comunes con el objetivo de acoger a los investigadores-emprendedores.

Por ello nacen las incubadoras de empresas, viveros de empresas, centros de promoción empresarial, centros de nuevas empresas que “Consisten básicamente en espacios físicos acondicionados para albergar actividades empresariales o industriales en etapa de diseño, prototipos e inicio formal de producción o servicios, al cual se agrega la asistencia técnica y el

¹² Sistema Madri+d (**2.E. Sistema Madri+d**)

acompañamiento necesario para llegar a constituirse en empresa¹³ (**5.B Freddy A. Bolívar M-2002**).

Todo ello para dar cabida a la innovación y a la transferencia tecnológica, un proceso que, en términos generales, significa trasladar los resultados de la investigación a la sociedad en forma de productos o servicios.

3. ANTECEDENTES DE SPIN-OFF

En este punto la intención es tener una visión a través de una recopilación de muestras y casos de Spin-off y/o transferencia de tecnología con la finalidad de tener una base de conocimiento para poder entender la manera en que se manejó la temática en diferentes partes del mundo con distintos escenarios culturales y políticos. De esta manera cuando se llegue a las conclusiones se podrá comparar o articular como experiencia válida para los Spin-off en el INTA.

3.1 Spin-off en el mundo

Estudiando la transferencia tecnológica se puede distinguir lo complicado que puede ser lograr entender este fenómeno por completo, en primer lugar no se puede poner un límite a “la tecnología” y en segundo lugar tratar de trazar un proceso de transferencia de tecnología es imposible ya que existen innumerables procesos concurrentes.

¹³ Artículo en Internet (**3.E Freddy Bolívar M.**)

Este tema ha sido de gran interés para los investigadores y creadores de políticas (policy makers) a lo largo de los últimos 50 años.

Desde 1980, iniciativas que involucren transferencia de tecnología y la manera de promoverla, se ubicó entre los primeros ocho lugares de prioridad en cuestión de políticas de Estado en el Congreso de los EE.UU., similar situación ocurrió en otros países del primer mundo (6.B **Lederman-1994**).

Durante las dos últimas décadas, el termino “transferencia de tecnología” o “difusión de la tecnología” han aparecido en cientos de artículos y libros. Estos se enfocaron principalmente en la transferencia de tecnología doméstica desde las universidades y de los laboratorios del gobierno (7.B **Bozeman-2000**).

Las Casas de Altos Estudios, el surgimiento de las PyMEs y el desarrollo regional son tres componentes básicos en la economía actual y círculos políticos. Esto ha demostrado rápidamente que influencias externas o exógenas, juegan un papel importante en el rol de competitividad de una empresa. Existen los modelos regionales de EE.UU. como son el Silicon Valley (California), o el Medical Alley (Minneapolis), el cluster científico tecnológico que rodea a Cambridge en Inglaterra o la región de tecnología en aeronavegación que rodea a Toulouse en Francia. Y que no surgieron de la nada o por una iniciativa interna, sino que existió un fuerte apoyo y promoción del sector público de estos países (8.B **Thierstein y Wilhelm – 2000**).

Thierstein y sus colaboradores detectan en los 90, dos patrones o modelos de transferencia de tecnología, una es la que denominan el “Modelo Europeo Continental”, donde predominan los fondos públicos enfocados a una política

pública con objetivos tales como el mejoramiento y desarrollo económico de la región y promoción de la redes de innovación. El otro modelo, lo denominan “Modelo Anglo-sajón”, que se guía hacia la creación de nuevas tecnologías basadas en empresas que necesitan una estrecha cooperación con proximidad a universidades y centros de investigación públicos.

En ambos casos, el intercambio de conocimiento y tecnología es la principal motivación, pero entre ambos polos, existen un gran número de diferentes transferencias de tecnologías como he mencionado anteriormente y aquí es donde comenzaron a actuar las incubadoras, centros de tecnología e innovación y los parques de innovación tecnológica. En el primer modelo se identifican predominantemente en Alemania, Austria, Suiza, Francia, España e Italia, mientras que en el segundo modelo sobresalen los casos en EE.UU., Reino Unido, Bélgica y Holanda.

3.2 - Spin-off en Europa

El Joint Research Center¹⁴ (Centro Común de Investigación) de la Comisión Europea, es el responsable de la creación de nuevas compañías de base tecnológica. Se trata de la incubadora de empresas de la Unión Europea (UE). Bajo el nombre “European Centre for Innovation and Spin-offs”, la UE pone al servicio de investigadores, científicos y empresarios un centro para la instauración y el desarrollo de Spin-off con el objetivo de establecer de dos a tres transferencias y crear de dos a tres Spin-offs al año.

¹⁴ <http://www.jrc.cec.eu.int/>

DYNALAB es uno de sus recientes trabajos. Se trata de una consultora de ingeniería, que ofrece servicios para la construcción y el uso de dispositivos de medida para determinar el impacto en las propiedades de ciertos materiales, principalmente el acero. Los clientes principales vienen de la universidad o de los laboratorios, los productores de acero o la industria automovilística.

Además de brindar una función de incubación, El Centro Europeo para la Innovación y las Spin-off, facilita la transferencia tecnológica para innovar las PyMEs (Pequeñas y Medianas Empresas) en las regiones menos favorecidas de los Estados Miembros de la Unión Europea.

3.2.1 Spin-Off en España

El Spin-off en España lleva pocos años y son en general empresas creadas por las universidades. La universidad española tiene poca experiencia en la creación de empresas de base tecnológica. Pero, poco a poco, profesores y estudiantes investigadores fueron conscientes de que la creación de estas empresas, suponen un valor agregado en un mercado en el que la escasez de trabajo para los licenciados es una nota dominante. A ello, se suma, la actitud favorable de los organismos nacionales y regionales.

Se perfila así una nueva situación para el investigador-emprendedor donde existen cada vez más personas con una formación de calidad muy especializada. Aportando también, que los recursos son cada vez más numerosos en España, si bien a este país le queda mucho por hacer hasta llegar a la máquina de arranque de la UE, teniendo en cuenta que, la creación de una empresa de base

tecnológica en España es un proceso complejo que se topa con multitud de obstáculos legales, de actitud, de formación, etc. Existiendo una posibilidad de un nuevo producto, el mecanismo es contactar a la OTRI (Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación) de su universidad o institución.

La Red de Oficinas de Transferencias de Resultados de Investigación de las Universidades Españolas (RedOTRI) (**4.E-RedOTRI**), fue constituida el 17 de marzo de 1997 por la Asamblea General de la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE). Su estructura y funcionamiento como Grupo de Trabajo Permanente enmarcado en la Comisión Sectorial de I+D de la CRUE y a propuesta de ésta, fueron aprobados por el pleno de dicha Sectorial el 6 de marzo de 2001 en Palma de Mallorca y ratificado por la Sectorial de I+D con fecha 8 de junio de 2001, en Córdoba. Desde allí asesoran a los futuros empresarios.

Primero se debe registrar la patente para excluir a otros de la explotación y comercialización de su invención. Si desean comercializar su producto en el área europea, han de obtener la patente europea en la Oficina Española de Patentes y Marcas (**5.E-OEPM**).

El conocimiento del mercado, es condición *sine qua non*, para poner en marcha el proyecto. Esto implica una formación empresarial y de marketing por parte de los investigadores con formación básica en administración y dirección de empresas, desarrollo de habilidades directivas y formación altamente especializada. Para dar apoyo en el plan de negocios existe la Oficina del Emprendedor de Madri+d¹⁵ (**2.E-Sistemas Madri+d**). El Sistema Madri+d es una

¹⁵ Madri+d. www.madrimasd.org

red de trabajo que agrupa a instituciones públicas y privadas de investigación y a las asociaciones empresariales regionales, que cubren los aspectos esenciales de comunicación entre el sector productor de conocimiento y el sector industrial con el objetivo de mejorar la competitividad de la región mediante la transferencia de conocimiento.

Los investigadores-emprendedores, inician la carrera en busca de financiación pública o privada. En este sentido, las administraciones españolas ofrecen múltiples posibilidades. Adherirse a un programa estatal o autonómico es, tal vez, el medio más utilizado.

Entre los programas estatales se encuentra el Programa Torres Quevedo (**6.E-PTQ-MEC**), del Ministerio de Educación y Ciencia¹⁶, que busca la incorporación de doctores y tecnólogos al sistema español de ciencia-tecnología-empresa con el fin de promover el impacto de la ciencia y la tecnología en España: *"Otro objetivo del Programa Torres Quevedo es ayudar a la consolidación de la empresas tecnológicas y empresas spin-off mediante la incorporación del personal que aumente su capacidad de I+D"*.

Al programa anterior se le suma el Programa PETRI (Programa de Estímulo de Transferencia de los Resultados de la Investigación)¹⁷ (**7.E-PETRI**), en el cual, el Ministerio de Ecuación y Ciencia (**8.E-MEC-ES**), otorga subvenciones para proyectos o líneas de investigación en curso, que ofrezcan una aplicación industrial.

¹⁶ Programa Torres Quevedo. <http://www.mec.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?area=torresq&id=11>

¹⁷ PETRI. <http://www.mec.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?area=petri&id=2> .

El profesor y el estudiante también pueden estimular la inversión privada en forma de capital riesgo (**9.E-CRE**), esta forma de financiación es utilizada por empresas durante su puesta en marcha y desarrollo. Los inversores proporcionan recursos a actividades de “alto riesgo” a medio y largo plazo. Para este caso existe una sociedad de capital de riesgo que es UNINVEST¹⁸ (**10.E-Uninvest**), orientada a la inversión de empresas de base tecnológica y/o científica de nueva creación, surgidas en el entorno de la universidad y de otros centros de investigación e innovación.

Pero también los emprendedores se encuentran con problemas de restricciones legales propias de los estatutos de las universidades para la creación de su Spin-off. Por lo que el emprendedor (profesor investigador) ha de acogerse a la Ley de Incompatibilidades del Personal al Servicio de las Administraciones Públicas, la cual frente a las “incompatibilidades” del emprendedor hacen que solicite una excedencia¹⁹ o participar en la empresa sólo aportando capital. Si es así, el capital que aporte no ha de exceder el 10 por ciento del total. Si es superior, la empresa no podrá contratar con organismos públicos. Por otro lado, en el caso del área biotecnológica, el producto ha de someterse a determinadas pruebas para valorar su impacto medioambiental y sobre el ser humano.

El embrión empresarial estará dispuesto para colocarse en un Parque Científico donde se ubican incubadoras que inyectan el impulso (tecnológico, de asesoramiento, administrativo, etc.) necesario para la futura empresa. El tiempo

¹⁸ Uninvest. www.uninvest.es .

¹⁹ Situación de suspensión del contrato de trabajo a solicitud del trabajador.

medio de estancia en una incubadora es de 3 años, tras los cuales, esta empresa podrá disfrutar de las instalaciones en un parque tecnológico o desligarse y crear sus propias instalaciones, si está en condiciones de ello.

Este es un ejemplo de las fases por las que atraviesa una Spin-off. Una idea de sus múltiples restricciones, de sus complicados pasos y de sus beneficios. Puntos fuertes y débiles de una nueva forma de crear y transferir conocimientos **(9.B González Morales y Álvarez González-2004)**.

Por último podemos citar el Spin-off ALGENEX (Alternative Gene Expression S.L.)²⁰, esta compañía fue fundada en el 2005 como un Spin-off del Departamento de Biotecnología del INIA España. La tecnología desarrollada por ALGENEX es única en Europa y permite la producción de productos recombinantes a bajo costo con diferente aplicación en reactivos de diagnóstico o vacunas.

La empresa está formada por un Comité Científico, que incluye a sus fundadores e investigadores del INIA, el Dr. José A.M. Escribano (Médico Veterinario y PhD en Biotecnología) y la Dra. Covadonga Alonso (Médica, Master y PhD en Cirugía Patológica y un Posdoc en Microbiología y Biología Molecular) y un Equipo Gerencial con un Gerente Administrativo.

El Dr. Escribano en una visita al CICVyA (ALGENEX tiene varios convenios con INTA y estrecha relación con los científicos del Instituto de Virología del CICVyA) nos comenta que su lucha para generar ALGENEX fue dura, pero logró cumplirla y tener todo el apoyo del INIA (tanto él como la Dra. Alonso son

²⁰ Algenex. www.algenex.es

investigadores del INIA y a la vez accionistas de ALGENEX).

En los inicios la empresa tuvo el apoyo económico del INIA cediéndoles un espacio importante en un sector del Instituto de Biotecnología y equipándolo para que la empresa se instale en el lugar, luego la empresa tuvo que salir a buscar capital de riesgo para avanzar en su desarrollo y así lo consiguió, tanto que fue galardonado con un Premio Finalista de Entrepreneur XXI 2007 por ser la compañía innovativa con el potencial de crecimiento más alto en la comunidad.

ALGENEX nos muestra un modelo diferente de Spin-off donde la Institución permite que el investigador se desarrolle dentro y fuera de ella como emprendedor.

3.2.2 El Spin-off en Alemania

En el caso de Alemania hay estudios (**10.B Eger, Gottschalk y Rammer-2001**) que demuestran patrones localizados de Spin-off donde la investigación pública que no difiere con la creación de otras nuevas empresas y que la proximidad a incubadoras es poco significativa para definir su ubicación mientras que existe un elevado potencial de clientes y una amplia oferta de trabajadores calificados atraídos hacia Spin-off. Por lo que se denota que los Spin-off de la investigación pública contribuyen más con el conocimiento interregional que uno interregional. En los últimos años se manifiesta gran cantidad de vinculaciones desde las nuevas empresas con las universidades o centros de investigación públicas orientados hacia políticas de innovación. Se esperan significativas

contribuciones al conocimiento y transferencia de tecnología desde estos Spin-off del sector público.

Se puede mencionar como ejemplo el Parque Tecnológico de Heidelberg (**11.E-The Heidelberg Technology Park**) ubicado cerca de la Universidad de Heidelberg y a Institutos de Investigación como el Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ), el European Molecular Biology Laboratory (EMBL) y el Max-Planck-Institut, Zentrum für Molekulare Biologie Heidelberg (ZMBH). Este parque fue fundado en 1985 y consiste de unos 50.000 metros cuadrados de laboratorios y oficinas con unas 75 empresas/instituciones y un total de empleados de cercano a los 1200.

Las regiones donde se localizan las infraestructuras de la investigación pública refuerzan la economía local, aumentando las actividades de innovación en la región. Los Spin-off que permanecen en la región se benefician de vínculos con sus incubadoras y al mismo tiempo construyen vínculos con otras empresas regionales favoreciendo el “spill-over”²¹ del nuevo conocimiento hacia la economía regional.

3.2.3 El Caso del European Molecular Biology Laboratory (EMBL)

El European Molecular Biology Laboratory (EMBL) es la metáfora para la industria de la biotecnología en Europa. En el EMBL, ubicado cerca de la villa Heidelberg en Alemania, sus investigadores trabajan en la producción dentro de los campos de proteómica, genómica comparativa, bioinformática y desarrollo

²¹ Derrame tecnológico.

genético (último galardón, un premio Nobel). A pesar de esto el EMBL es reticente a comercializar sus hallazgos y no es por falta de recursos. Como toda institución de investigación académica el EMBL tiene una oficina dedicada a comercializar su ciencia. Pero como la mayoría de las operaciones de tecnotransferencia de Europa, el número de Spin-off durante los últimos 25 años son pocos comparados con los números del Massachusetts Institute of Technology, Harvard University y la Stanford University , esto se debe a que en Europa predominan los conflictos de ideas.

No ha ayudado en los aspectos económicos al EMBL que todo los Spin-off sean aprobados por unanimidad por su Consejo Directivo conformado por un científico de cada una de las 16 naciones, excluyendo al Director de la oficina de Transferencia de Tecnología. El Consejo del EMBL, como la mayoría de las universidades de Europa, se preocupa por que las ganancias económicas transformarán a los investigadores europeos al igual que a los investigadores de EEUU en agentes libres con lealtad únicamente para cubrir sus gastos y deudas.

Atento a este sentimiento, el empresario en biotecnología Americana Dr. Charles Cohen fue muy escéptico cuando lo invitaron a Heidelberg en 1998 para explorar un posible Spin-off de un área proteómica.

Se tardó más de un año, pero finalmente se realizó el Spin-off de CELLZOME, una compañía proteómica-funcional con el Dr. Cohen como el CEO. Cellzome es el primer Spin-off en la historia de 25 años del EMBL. Hasta ahora ha obtenido unos treinta y nueve millones de euros de las compañías más prominentes de Europa en capital de riesgo como Atlas Venture, Sofinnova

Ventures y Schroder Holdings. El calibre de los inversores, junto con la trayectoria del Dr. Cohen, siguió el camino de reaseguro para el Consejo Directivo del EMBL, y demostraron que el Spin-off fue una buena idea.

3.2.4 Spin-off en Suiza

En Suiza los Start-up y los Spin-off de las Universidades fueron primariamente dirigidas por individuos donde la función de los bancos y las agencias de desarrollo económico de incubadoras y centros tecnológicos no estaban claramente definidas y raramente aprovechaban las oportunidades que se encontraban en ese lugar.

Las Universidades de Bern y de Zurich vieron la oportunidad de promover los Start-up y los Spin-off no solamente hacia los estudiantes sino también hacia sus profesores investigadores. Ambas universidades se unen para reforzar la promoción y crean una empresa denominada UNITECTRA (**12.E-UNITECTRA**) encargada de promover y monitorear todo lo relacionado a nuevas empresas de base tecnológica y Spin-off que puedan surgir tanto de sus estudiantes como de su staff científico.

Unitectra es una organización de transferencia tecnológica de la Universidad de Bern y Zurich. Sus servicios consisten en dar apoyo a los científicos en su colaboración con la industria privada y otras instituciones de investigación tanto pública como privada. La transferencia de los resultados de investigación en nuevos productos y servicios es albergada en la definición de estrategias comerciales y su relación conjunta con el científico. La transferencia

ocurre tanto en colaboración con empresas ya creadas o a través de empresas spin-off. Los servicios de esta organización son: comercialización de los resultados de investigación, negociación en los acuerdos y/o convenios de investigación, apoyo en la creación de nuevas empresas Spin-off, punto de contacto para socios comerciales en relación a temas de transferencia de tecnología y por último la capacitación y formación de científicos en el campo de la transferencia de tecnología.

Los Spin-off provenientes de la Universidad de Zurich (**13.E-Universidad de Zurich**) son en un número de 30 empresas. La primera empresa y el primer caso que inició Unitectra es una empresa que se formó con un “Kit” de diagnóstico rápido para detectar priones (agente que produce la Encefalopatía Espongiforme Bovina o mas conocido como “Mal de la vaca loca”), esta empresa se llama PRIONICS (**14.E-Prionics Suiza**) y el científico que la originó es el Dr. Bruno Oesch en 1997 con un gran éxito para él y para Unitectra, tanto es así que hoy Prionics esta comprando otras empresas e instalando sucursales como es Prionics Argentina (**15.E-Prionics Argentina**). Esta empresa se ha articulado a través de convenios de asistencia técnica con el INTA (**16.E-INTA**).

En cuanto a la Universidad de Bern (**17.E-Universidad de Bern**) se cuentan 10 casos de Spin-off provenientes de la misma.

En octubre de 2003, se creó “The Swiss Technology Transfer Association” (**18.E-SWITT**) organización activa en la transferencia de tecnología de los institutos de investigación pública, educación pública, hospitales universitarios y otras organizaciones sin fines de lucro del sector privado que ha crecido para

incluir un gran número de miembros de todo Suiza. Su Directorio esta formado por integrantes de las universidades y de las organizaciones de transferencia de tecnología de esas universidades²².

3.2.5 Spin- off en la Europa Oriental

No podemos dejar de lado, lo que ocurre en la Europa del Este y para esto un estudio de Anna Vitásková en la República Checa refleja en cierta manera lo que sucede en esos países. En el documento “Cooperation between Universities and Private Enterprises: The Real (Im) Possibility” (**11.B Vitásková-2005**) ubica a la República Checa en una posición 29^a en el Global Competitiveness Report (2004)²³ en cuanto a la vinculación entre el sector público y el sector privado. Como así también se observa que en el gasto público en I+D es de un 0.7% frente al 6.5% de Europa Occidental.

Europa del Este en su historia más próxima ha sufrido grandes cambios sociales, económicos, políticos y culturales a los que todavía se están acomodando. Esto explica porque a pesar de que se conoce muy bien los beneficios que da la vinculación público-privada a ambas partes, la presencia de dicha vinculación en el terreno de la I+D es escaso.

A medida que se vayan acomodando a los factores antedichos, la

²² Gabriel Clerc, presidente (SRI-EPFL, Lausanne), Franz Baumberger (BFH, Burgdorf), Raluca Flükige (Unitec Geneva) y Herbert Reutimann (Unitecra, Bern and Zürich)

²³ Informe perteneciente a “The World Economic Forum” (**19.E Weforum**) es una organización internacional independiente dedicada al mejoramiento del estado mundial vinculando a los líderes mundiales para asociarse en un formato de agendas globales, regionales y de industria. Incorporada como fundación en 1971, y con base en Ginebra-Suiza, es imparcial y sin fines de lucro, ni está ligada con ninguna interés nacional, político o partisano y el Forum está supervisado por el Gobierno Federal Suizo.

vinculación entre el sector de investigación y universidades públicas con el sector industrial privado irán creciendo provocando el “spill-over” para mejorar la economía y el desarrollo regional.

3.3 - Spin-off en Asia

3.3.1 Spin-off en China

Se menciona el caso China por su situación peculiar en la transferencia de tecnología donde la mayoría de las empresas son PyMEs y las grandes empresas pertenecen al Estado, contrario a lo que ocurre en otras regiones (**12.B Huang-2003**)

Aunque el gobierno chino está llevando a cabo políticas que apuntan a privatizar algunas de las empresas mas pequeñas pertenecientes al Estado, el número de empresas privadas pequeñas en China están aumentando, muchas de estas empresas privadas participan en un importante programa de importación de tecnología a este país. El desequilibrio del tamaño entre los endosantes de la tecnología y los destinatarios puede ser un obstáculo en la asimilación de la tecnología y aprendizaje según Donckels y Lambrecht (**13.B Donckels-1995**), y que ese aprendizaje solo acentúa cuando las empresas PyMEs tienen convenios de vinculación tecnológica con países industrializados

Por lo tanto en las conclusiones de un estudio hecho por Marcotte y Niosi (**14.B Marcotte y Niosi-2005**) las PyMEs tienen un esfuerzo en asegurar su éxito dado el considerable tiempo y dinero invertido contraponiéndose a las empresas

grandes donde no existe una preocupación por la vinculación tecnológica ya que consideran a sus contrapartes como coartadas políticas en su estrategia global (aunque esto no se haya vislumbrado abiertamente en China).

Cuando las empresas de los países industrializados tengan la misma posibilidad de transferir su tecnología a las empresas chinas grandes o pequeñas, este problema de equilibrio entre el tamaño de endosantes y destinatarios debe ser considerado.

Por otro lado como ejemplo de Spin-off exitoso en China, es el caso de CERNET CORPORATION (Spin-off del Ministerio de Educación de China) que mediante un convenio de vinculación tecnológica con Blackboard Inc.²⁴ Surge otra empresa denominada “CerBibo” (**20.E-CerBibo**) empresa que desarrollo el método de enseñanza “The Blackboard Learning System^{MR}” que potencia los sistemas de enseñanza on-line. La mayoría de las prestigiosas universidades de China, incluso la Universidad de Renim, la Escuela Médica Universitaria de Pekín, la Universidad de Yat-Seen, la Universidad del Océano de China, el Harbin Instituto de Tecnología y la Universidad de Nankaí han elegido este sistema provisto por CerBibo dando soluciones de software al e-learning siendo de gran éxito y de rápida aceptación por estudiantes y profesores, mejorando en forma llamativa la interacción entre los mismos.

²⁴ Blackboard Inc. es el proveedor principal de software a la empresa y servicios a la industria de la educación. La línea del producto de la Compañía consiste en cinco aplicaciones del software atadas en dos colecciones, la Blackboard Academy Suite^{MR} y el Blackboard Commerce Suite^{MR}. Los clientes de Blackboard incluyen altas casas de estudios, universidades, escuelas y otros proveedores de educación, así como publicadores de libros de texto y los comerciantes de materiales para estudiante que sirven a los proveedores de educación y sus estudiantes. La Oficina principal de Blackboard se localiza en Washington, D.C. (EE.UU.), con oficinas sucursales en América del Norte, Europa y Asia.

Durante la última década CERNET S.A. ha sido líder en el área de redes a través de China, utilizando más de 10 oficinas regionales dando apoyo técnico y servicios. Además brinda servicios a más de 1.300 instituciones de educación y 18 millones de usuarios registrados a lo largo de China. CERNET ha contado siempre con el apoyo y auspicio del Ministerio de Educación de China de donde nació **(15.B Blackboard-2005)**.

3.3.2 Spin-off en Japón

En el documento "Internal Capital Markets and Bank Relationships: Evidence from Japanese Corporate "Spin-offs" **(16. B Yon K. Choi – 2006)** se analiza la relación entre la eficiencia de los mercados de capital interno y el rol de los bancos a través del análisis de 132 Spin-off corporativos japoneses creados entre el año 2001 y el 2003 desde que se instaló la ley de Spin-off en el 2001 **(17. B Shishido, Zenichi - 2001)**.

Existen tres características en este análisis, la primera es lo "sui-generis" de la estructura del Spin-off japonés, en el cual una división se transforma en una nueva subsidiaria, pero permanece bajo el control de la institución o empresa madre. A pesar de esto el total dominio del gobierno de la subsidiaria no cambia, esto es importante para el estudio de mercados de capital interno. La segunda característica es que la estructura corporativa japonesa esta gobernada por una relación bancaria centralizada. Y la tercera característica es que la nueva ley de Spin-off del 2001 simplificó los procedimientos de Spin-off.

El gobierno se comprometió explorar, "las medidas para facilitar la cooperación de investigación de universidad-industria, incluso los cambios en las

provisiones de propiedad intelectual y una flexibilización de regulaciones que gobiernan las actividades externas de la facultad universitaria nacional". El objetivo global era fortalecer la infraestructura de la ciencia pública y el sistema de tecnología en Japón, particularmente en su sector académico.

Cercano al 2003, regulaciones promulgadas por el Ministerio del Gobierno Japonés de Educación y Ciencia (Monbusho) puso limitaciones a las actividades externas (como consultorías) de los profesores universitarios nacionales y funcionarios civiles. La mayoría de las restricciones, fueron levantadas después del 1 de abril de 2004, cuando las universidades nacionales se volvieron organizaciones administrativas independientes (autárquicas). Pero las regulaciones gubernamentales no han constituido la barrera primaria a la cooperación universidad-industria. Del lado académico, miembros de facultades de la ciencia japonesas (en común con sus colegas americanos y europeos) todavía puede sentirse que hay un sentimiento de desprecio en dirigir investigaciones con la expectativa de algo práctico, particularmente a una aplicación comercial. En el lado de la industria japonesa, por su parte, no consideró a la cooperación en la investigación típicamente con universidades como algo particularmente ventajoso. A lo largo de los años setenta, la estrategia adoptada por Japón en las empresas de base tecnológica era lograr y mantener una posición de competidor internacional fuerte basado en hacer mejoras para incrementar las tecnologías importadas. Puesto que la industria japonesa no asignó una prioridad alta a desarrollar tecnologías propias, la mayoría de las compañías prefirieron llevar a cabo la investigación que ellos requerían en sus

laboratorios corporativos.

A pesar de estas barreras, las compañías japonesas no ignoraron completamente la investigación universitaria. Aunque la cooperación directa a veces era con empresas relativamente raras, industrias acotadas para llevar a cabo proyectos específicos con las universidades.

Una primera ley, promulgada en 1998, fundamentaba que universidades autorizadas y otras organizaciones de la investigación pública a establecer Tecnología que Autoriza Organizaciones (TLOs) para ayudar a investigadores a obtener patentes en sus invenciones y autorizar esas invenciones a la industria privada. Una segunda ley, promulgada en el año 2000, habla de la investigación externa legitimada por profesores universitarios nacionales, con tal que el intento de esa investigación fuera ayudarles a comercializar sus propias invenciones.

Las actividades de transferencia de tecnología en Japón pueden ser divididas convenientemente en tres categorías: 1) la cooperación directa entre la universidad y investigadores de industria, 2) licencias de patentes obtenidas de universidad facultadas para ser utilizadas en la industria, y 3) la creación de nuevas empresas de base tecnológica y Spin-off basados en los resultados de investigación universitaria por una Cooperación Universidad-industria directa.

El objetivo declarado en Osaka, en el Centro de la Investigación Colaborador Universitario para la Ciencia Avanzada y Tecnología (**21.E-CRCAST**) era jugar "un papel importante en la Universidad de Osaka para una sociedad eficaz con la industria e instituciones del gobierno para la innovación y creación de nuevas industrias." Establecido en 1995 de abril, CRCAST se reorganizó en el año

2000, quizás porque promoviendo cooperación de universidad-industria entonces era un problema de política de ciencia nacional que se había vuelto visible. Actualmente el centro es organizado en tres sectores principales: (1) el Sector de Coordinación de Enlace Comprensivo, (2) la División de la Incubación de Ciencia Avanzada y Tecnología, y (3) la División Asesora. Aunque muchas de las barreras legales y administrativas que anteriormente pusieron restricciones en las actividades externas de las facultades universitarias nacionales han sido frecuentes, deben superarse ante los investigadores industriales puede trabajar libremente en laboratorios universitarios nacionales.

En noviembre de 2002, la Universidad de Kyoto anuncia la creación de un Proyecto de Materiales Electrónicos Orgánicos y Dispositivos como un programa colaborador con cinco compañías japonesas grandes: Nippon Telegraph y Compañía del Teléfono, Corporación Pionera, Compañía de Hitachi, Mitsubishi la Corporación Química, y Compañía de Rohm, S.A.. Cada uno de estas compañías invirtieron 50 millones de yen (aproximadamente u\$s 400,000) anualmente en el proyecto.

Aunque no pensó ser principalmente un centro para promover la cooperación entre la universidad e industria, la Academia de Kanagawa de Ciencia y Tecnología (**23.E- KAST**), en la Ciudad de Kawasaki (aproximadamente 45 minutos por tren de Tokio) mantiene articulados a la universidad y a los investigadores industriales, trabajando juntos en los mismos proyectos, y también tiene una trazabilidad de transferir tecnologías a las compañías locales.

El Kansai TLO (**24.E- Kansai TLO**), se creó en 1998, y en lugar de estar

asociado a una sola universidad, esta asociado a varias, siendo la más importante la de Kyoto. El Kansai TLO se localiza físicamente en el Parque de Investigación de Kyoto (**25.E-KRP**). El KRP es una organización privada que proporciona servicios a japoneses y compañías extranjeras, incluso posee los medios para la incubación de nuevas compañías (Spin-off o Start up).

Una diferencia significativa entre EE.UU. y el TLOs japonés deriva de las diferencias en las leyes sobre la propiedad gobernante y en la propiedad intelectual en los dos países. En los Estados Unidos, las universidades poseen la propiedad intelectual que es el resultado de las invenciones de facultades apoyadas por fondos públicos y sostienen las patentes en esas invenciones. Las universidades americanas han inventado sus propias regulaciones para dividir cualquier derecho de autor de las invenciones de facultad entre los miembros de la facultad pertinente y la propia universidad.

En Japón la propiedad intelectual es el resultado de la investigación de la universidad o por el miembro de facultad que hizo el descubrimiento, o por "La Nación", dependiendo del patrocinio de la investigación.

Cantidades de fondos significantes están poniéndose ahora como capital de riesgo en empresas privadas comerciales. Ha habido un crecimiento notable de inversiones en particular, en los Spin-off universitarios de nuevas empresas de biotecnología y empresas de nanotecnología.

3.4 - Spin-off en Oceania

3.4.1 Spin-off en Australia

En el documento de Yecken y Gillin (**18.B Yecken-Gillin-2002**) se inspeccionaron universidades australianas para generar un banco de datos de compañías Spin-off universitarias y explorar la orientación de la gestión, las políticas universitarias y prácticas con respecto al uso de nuevo cambio de acciones en la vinculación tecnológica como un cauce de comercialización para sus resultados de la investigación.

La proporción de empresas Spin-off aumentó en los últimos años con 78 Spin-off de la investigación directa originada de agencias de investigación del sector público entre 1998-2000. Apoyo para el uso Spin-off como un cauce de comercialización fue una herramienta fuerte de la investigación grande en las universidades, pero la visión era más mixta en otras universidades, donde muchos informaron falta de recursos en la comercialización.

La actividad de las universidades grandes, con un promedio de 1 (uno) Spin-off por cada ciento trece millones de dólares australianos de gastos de investigación para generar empresas Spin-off, realmente ha sido bueno. Se identificó en este sector Universidades como las de Queensland, Nuevo Sur Gales y Sydney y Universidad de Monash.

La importancia de comercializar la investigación y la nueva tecnología de las empresas innovadoras fueron ampliamente reconocidas en el sector universitario.

Hay un considerable espectro para la cooperación inter-universitaria y sus recursos de comercialización compartiendo entre las universidades grandes con las más pequeñas, experimentando en nueva creación de empresas y por otra parte ayudando a las organizaciones más pequeñas a través de las iniciativas.

El ejemplo más reciente de lo que ocurre en Australia es “The Molecular Plant Breeding Cooperative Research Centre” (**26.E-MPB**) comenzó sus operaciones en julio de 2003 a partir del CRC for Molecular Plant Breeding, que funcionó desde Julio de 1997 hasta junio de 2003. Los objetivos del MPB es asegurar la competitividad de los cultivos australianos y la industria de las pasturas, desarrollando las últimas tecnologías moleculares y transfiriéndolas a las industrias de granos y pasturas.

El programa de investigación del MPB proveerá un incremento de la actividad de la propiedad intelectual. Nuevas tecnologías moleculares, nuevas herramientas y software para incrementar la eficiencia y la velocidad de mejoramiento de cultivos. Lo último por salir para la industria es un germoplasma robusto y variedades tempranas. El programa de educación será para capacitar a los mejoradores e investigadores acordes a las necesidades del productor/cliente. El foco primario de la investigación del MPB es en cereales (trigo y sorgo) y pasturas.

El gobierno de Australia funda el programa “Cooperative Research Centre (CRC)” (www.crca.asn.au), estableciéndose en 1990 para fortalecer los lazos cooperativos entre la industria, las organizaciones de investigación, instituciones de educación y agencias de gobierno. Actualmente hay 70 CRCs dentro de los

campos de la agricultura, el medio ambiente, de ciencia médica, minería, información y comunicación y manufactura.

Los principales participantes del MPB son el departamento de industrias primarias Victoria (Department of Primary Industries Victoria), la Universidad de Adelaida Sur de Australia Instituto de investigación y desarrollo (The University of Adelaide South Australian Research and Development Institute - SARDI), el departamento de agricultura y alimentos del oeste de Australia Universidad de Murdoch (Department of Agriculture and Food Western Australia Murdoch University) y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT, México). Los participantes que apoyan al MPB en investigación son: la Universidad de la Cruz del Sur (Southern Cross University) y el Centro Internacional de Investigación para la Agricultura de Regiones Secas (International Centre for Agricultural Research in the Dry Areas ICARDA, Syria). Los participantes socios comerciales son: Australian Grain Technologies - AGT, BASF Plant Science, ABB Grain Ltd, PGG Wrightson Ltd. Las corporaciones de I + D son: Grains Research and Development Corporation (GRDC) Dairy Australia, Meat and Livestock Australia (MLA), Geoffrey Gardiner Dairy Foundation.

3.4.2 Spin-off en Nueva Zelanda

El PGG Wrightson S.A. (**27.E-PGG**) es en Nueva Zelanda el más grande y único proveedor nacional al sector agrícola. Ofrecen una gama amplia de productos, servicios y soluciones a granjeros, mejoradores y procesadores en Nueva Zelanda.

PGG Wrightson utiliza el conocimiento y especialización de 2,700 personas y los servicios de unidades comerciales diversas, alianzas y sociedades para satisfacer las necesidades de más de 90,000 clientes de Nueva Zelanda. También operan en Australia y América del Sur.

La empresa se formó en octubre de 2005 a través de la fusión de Pyne Gould Guinness Limited y Wrightson Limited. PGG y Wrightson tenían una historia combinada de más de 300 años.

A través de las capacidades combinadas de The Molecular Plant Breeding Cooperative Research Centre (MPBCRC) y PGG Wrightson se crea una empresa de biotecnología agrícola denominada Gramina para desarrollar céspedes de pastura.

MPBCRC y PGG Wrightson poseen un 50 por ciento de la acción en Gramina. Ambos socios han estado de acuerdo en autorizar derechos de propiedad intelectual desarrollados exclusivamente bajo el acuerdo de sociedad a Gramina habilitando la comercialización global de céspedes de pastura reforzados.

MPBCRC y PGG Wrightsonn aporta sus capacidades. Con su foco en la investigación fuerte en tecnologías moleculares, MPBCRC tiene las herramientas genéticas y habilidades necesarias para el desarrollo exitoso de una nueva generación de céspedes de pastura.

PGG Wrightson, la compañía agroindustrial más grande de Nueva Zelanda, ha establecido una planta de mejoramiento y ha sembrado la comercialización por medio de unidades comerciales en Nueva Zelanda, Australia y América del Sur, y

las colaboraciones en investigación en diversos lugares del mundo. Usando estas redes, PGG Wrightson ha establecido una trazabilidad en el desarrollo de cosecha de forraje.

Cada socio ha proporcionando recursos sustanciales a fin de lograr los resultados propuestos de Gramina: MPBCRC en las fases tempranas del desarrollo del producto y PGG Wrightson en las últimas fases según su especialización respectiva.

Gramina también es apoyado por los gobiernos de Nueva Zelanda y Australia. Cada año las industrias de pasturas contribuyen quince punto ocho mil millones directamente a la economía de Australia. Internacionalmente, la lechería competitiva, carne y producción de lana se basan en pasturas para proveer una bajo costo en el recurso de la alimentación para el pastoreo animal.

3.5 Spin-off en Estados Unidos de América

En la actualidad el Spin-off o Spin-out (término más utilizados por ellos), es una herramienta de utilización habitual y muy ligada a la actividad universitaria a través de sus TTO (Technology Transfer Office)²⁵ dentro de la propiedad intelectual y patentamiento. Esto se puede identificar con claridad a través de la AUTM (Association of University Technology Managers)²⁶. Solo mencionaremos los nodos mas importante de actividad tecnológica en los EEUU como son: El RTP, The Research Triangle Park en el Estado de North Carolina, localizada entre

²⁵ TTO: en español OTT, Oficina de Transferencia de Tecnología ó Unidad de Vinculación Tecnológica.

²⁶ AUTM: The Association of University Technology Managers. www.autm.net

la Universidad de North Carolina en Chapel Hill, la Universidad de Duke en Durham y la Universidad del Estado de Carolina en Raleigh. Otro de importancia es el Central Florida Research Park²⁷ localizado cerca de la Universidad Central de Florida en la ciudad de Orlando del Estado de Florida.

Por último el foco más conocido y poderoso de creación de empresas de base tecnológica y Spin-off es el denominado Silicon Valley (**28.E-Silicon Valley**). Esta región localizada en la península de San Francisco, California cerca de la Universidad de Standford, donde en una época predominaban las plantaciones de frutas y se conocía más como el Valle de la Delicias del Corazón (Valley of Heart's Delight), hoy en día los chips semiconductores de silicón son el principal producto de este valle de industrias de alta tecnología.

En los años 1930 el profesor Frederick Emmons Terman (**19.B-Tajnai-1985**) del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Standford estaba preocupado por la falta de empleo de sus graduados y que estos se fueran hacia el Este en busca de empleos, así decidió establecer con dos de sus ex-alumnos William Hewlett y David Packard (Fundadores de la empresa Hewlett-Packard) una empresa a la cual Terman consiguió fondos para financiar la misma. Así con el apoyo de Fred Terman (Padre del Silicon Valley) nació una de las empresas de mayor trascendencia en computación en el mundo y el origen a una región de producción de alta tecnología.

Hoy en día empresas formadas en el Silicon Valley como: Nova Microwave, Inc., Sanmina, Wafer Process Systems, AB-M, Inc., Conquer

²⁷ Central Florida Park: www.cfrp.org

Industries, Pierson Precision, T&R Communications, Elcon Inc., Winbond USA, CME, Inc., New Wave Research, Herotek, Inc., THARCO y Compu-Tel ofrecen productos de alta tecnología, servicios y consultoras para empresas del Silicon Valley. Algunas de estas importantes empresas mundiales forman parte del Silicon Valley: Adobe Systems, Apple Corporation, Cisco System, Hewlett-Packard Corporation, Hitachi Data Systems, IBM Corporation, Intel Corporation, Netscape Communications, Silicon Graphics, Symantec Corporation y muchas mas.

3.6 Spin-off en América Latina

3.6.1 Spin-off en Brasil

En Europa y en las Américas la historia de las universidades más antiguas se cuenta por siglos. En Brasil todavía se cuenta por décadas, por lo tanto es una historia reciente. Y la historia de la Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) es todavía mas reciente. Unicamp (**29.E-UNICAMP**) instaló su campus oficialmente el 5 de octubre de 1966. Pocos años mas tarde se afirmó como una de las principales universidades brasileras y de Latino-América, una verdadera usina de investigaciones avanzadas y de interés social, hoy totalmente consolidada. Así, Unicamp supo aliar su juventud a una fuerte experiencia en la producción de nuevos conocimientos prácticamente en todas las áreas. No por casualidad, concentra el 15% de toda la producción científica brasileras y cerca del 10% de posgrados nacionales. Esto hace que mantenga una compatibilidad científica y tecnológica con los principales centros de investigación del mundo con

los cuales mantiene cantidad de convenios de cooperación.

Unicamp es autárquica y autónoma en política educacional, pero subordinada al gobierno estatal en lo que se refiere a subsidios para su operatividad, por lo tanto los recursos financieros se obtienen en su mayor parte del Gobierno del Estado de São Paulo, a través de una cuota del Impuesto de Circulación de Mercaderías y Servicios (ICMS) y de instituciones nacionales e internacionales de fomento. Desde a su fundación, Unicamp tiene un grado enorme de valor de presencia de estudiantes y profesores extranjeros, esto da a entender que la experiencia universitaria y el saber científico, en el mundo moderno, son realidades globales.

En el año 2001 Unicamp contaba con unos 11.625 alumnos graduados y 9.428 alumnos de posgrado. La mayoría de los graduados provienen del Estado de São Paulo. En los posgrados, la mayoría proviene de los otros estados de Brasil. El cuerpo docente está cerca de los 1.800 profesores.

Unicamp es el mayor productor de Spin-offs de Brasil, surgieron unas cuarenta nuevas empresas del sector de telecomunicaciones e informática, unas veintisiete empresas de las áreas de ingeniería, alimentos y construcción, unas diez empresas del área de biotecnología y unas trece empresas del área de láser y óptica. Entre las empresas del área de biotecnología se destaca Alellyx, fundada en febrero de 2002 por un grupo de cinco biólogos moleculares e bioinformáticos pertenecientes a grupos de investigación que secuenciaron el genoma de la bacteria *Xylella fastidiosa*, causante de una plaga de cítricos.

Se instaló en Campinas el denominado, “Silicon Valley” de Brasil (**20.B Pfeifer A., Alalawi I., Heim L., Pound O., Pressman D., Tsang S. -2001**). En un área de 4600 m², la empresa cuenta con 110 profesionales, la mayor parte de ellos investigadores y técnicos. Alellyx posee también una unidad experimental, cerca de 50 Km. de Campinas, con unas 4 hectáreas. Alellyx cuenta con inversiones de Votorantim Novos Negócios, un fondo de capital de riesgo del Grupo Votorantim, y empresas asociadas como CanaVialis. Todas alineadas en entender que la biotecnología es fundamental para solucionar cuestiones cruciales en el sector agroindustrial y el desafío en consolidar la posición del Brasil en el contexto internacional con una referencia de mayor eficiencia en la producción agroindustrial.

INTEC (**30.E-INTEC**) es la incubadora tecnológica de Curitiba, su misión es apoyar el desarrollo de emprendimientos de base tecnológica e innovadores del Paraná, fortaleciendo el mismo para su factibilidad de forma efectiva y segura. El principal objetivo es acelerar el proceso de incubación de micro y pequeñas empresas caracterizadas por la innovación tecnológica, por el elevado contenido tecnológico de sus productos, procesos y servicios, o bien como utilización de modernos métodos de gestión. Tiene como visión de futuro consolidarse como una de las más tradicionales incubadoras del Brasil, con el reconocimiento internacional por la excelencia de su desempeño.

InTec (**31.E-InTec**), es una empresa de tecnología situada en Curitiba y activa desde el año 2000, tiene la misión de analizar las necesidades del mercado y fortalecer las mejores y más inteligentes soluciones para la tecnología e

innovación. InTec es una de las mejores conceptuadas para software de PalmTops del Brasil. Sus clientes son empresas de todo porte que buscan tecnologías de punta para brindar soluciones tecnológicas.

3.6.2 Spin-off en Chile

Esta claro que el Chile de la actualidad esta a favor del Spin-off. En el 2004 ya se pensaba en la creación de un “*Silicon Valley*” chileno (Valparaíso). Existían y todavía existen muchas barreras. Pero esta posibilidad era complicada a medio y largo plazo. Los economistas consideraban que la carencia de condiciones básicas para las grandes empresas atentaba contra la creación de ese polo tecnológico. Trasladándonos atrás en el tiempo, el emprendimiento chileno surgió en 1984, cuando la opción de abrir la economía y exportar se hizo definitiva. Aún así, las instituciones de ciencia y tecnología que han sido utilizadas por el sector privado han generado muy poca respuesta. El Gobierno de Chile, en contrapartida, ha creado mecanismos para fomentar el vínculo e interacción entre oferentes y demandantes de I+D.

Por otro lado, diversas universidades chilenas han elaborado proyectos e impulsado iniciativas para la creación de incubadoras y parques tecnológicos. En este sentido, también hay que destacar la labor realizada por la Fundación Chile desde hace 29 años en la transferencia tecnológica y el empuje a la innovación. Entidad sin fines de lucro creada por el Gobierno chileno y la ITT Corporation de EE.UU., que tenía como objetivo convertirse en la institución tecnológica líder. Pero se trata, más bien, de un organismo de importación de tecnología que de

promoción de empresas de base tecnológica.

Por tanto, la creación de Spin-off en Chile se centra en dos focos, uno es el de las Instituciones Públicas de I + D como el FONDEF (Fondo perteneciente a la Comisión Nacional de Investigación Científica y Técnica), el CORFO (Corporación de Fomento de la Producción) y las universidades de Chile que, generalmente, se nutren de la financiación del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) para el desarrollo de sus actividades de investigación básica. Pero en lo que se refiere a la investigación aplicada y la transferencia de los hallazgos a la sociedad, varias universidades han creado incubadoras o centros de emprendedoras en un intento de potenciar la creación de Empresas de Base Tecnológica. A continuación podemos listar algunos de estos centros e instituciones surgidos en algunas universidades: Octantis²⁸ de la Universidad de Adolfo Ibáñez, INCUBAUNAP²⁹ de la Universidad de Arturo Prat, Austral Incuba de la Universidad de Austral, GeneraUC³⁰ y VentanaUC³¹ de la Universidad Católica

²⁸ **Octantis**

Es la Potenciadora de Negocios en Red, creada por la Universidad Adolfo Ibáñez, la consultora Invertec-IGT y la Corporación CEO (Clima de Emprendimiento Organizado). Se basan en la agregación de valor para la creación de empresas dinámicas, a través de la entrega de contactos y coaching oportunos en cada etapa de la generación de nuevas empresas.

²⁹ **INCUBAUNAP**. Está orientada a impulsar la creación de empresas mediante el apoyo a nuevos proyectos empresariales innovadores de alto valor añadido y potencial exportador, en la región y especialmente en la provincia de Iquique.

³⁰ **GeneraUC**. Fue ideada con el fin de darle mayor impulso a la incubación de empresas en la Escuela de Ingeniería y la Universidad Católica, gracias al patrocinio del Fondo de Desarrollo e Innovación de CORFO (FDI-CORFO) que permitió crear a la Incubadora GeneraUC en enero del 2003. Actualmente integra cinco servicios fundamentales para el desarrollo de emprendimientos: Proyectos, Incubadora de Empresas, Inversiones, Marketing y Calidad.

³¹ **VentanaUC**. Creada a principios del año 2004, VentanaUC tiene el propósito de convertir ideas innovadoras en empresas exitosas y, al mismo tiempo, potenciar a aquellas empresas ya existentes que enfrentan interesantes oportunidades de mercado y que requieren fortalecer su modelo de negocios.

de Chile, Programa Emprendedores³² de la Universidad de Antofagasta, SABIO³³ y ACCESNOVA³⁴ de la Universidad de Chile, EMPREDEUC³⁵ e IDEAINCUBA³⁶ de la Universidad de Concepción, CDEUBB³⁷ de la Universidad del Bío Bío y por último el Centro de Emprendimiento e Innovación³⁸ y el INNER³⁹ Los Lagos de la Universidad del Desarrollo.

³² **Programa Emprendedores.** El proyecto está centrado en la transferencia del modelo desarrollado en el Instituto Tecnológico de Monterrey. Su objetivo principal es “formar estudiantes altamente capaces con una clara conciencia del país y con especial énfasis en promover y desarrollar su espíritu emprendedor e innovador”.

³³ **SABIO** orientada al área silvoagropecuaria y biotecnológica. Se trata de un organismo de gestión y conocimiento que trata de “captar” ideas convertibles en negocio. Cuenta con el apoyo de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO). Ofrece servicios legales, de consultoría, contables, técnicos, apoya la formulación del plan de negocio, capacita en diversas áreas como las finanzas, el emprendimiento, la propiedad intelectual, etc.

³⁴ **ACCESSNOVA.** Nace, en concreto, en el Departamento de Ciencias de la Computación. A través del proceso de incubación fortalece las iniciativas empresariales de base tecnológica. Asimismo, promueve la transferencia tecnológica desde las universidades al sector empresarial. Lo más destacado es el Servicio para Emprendedores que ofrece que está destinado a ofrecer asistencia y capacitación a personas y sus proyectos de empresa.

³⁵ **EMPREDEUC,** una apuesta por el desarrollo de la región del Bío Bío.

³⁶ **IDEA-Incuba** es la Incubadora de Empresas de Alta Tecnología de la Corporación Universidad de Concepción.

³⁷ **Centro de Desarrollo de Empresas de la Universidad del Bío Bío - CDEUBB,** es una entidad dependiente de la Dirección de Transferencia Tecnológica y Servicios (DITTES). Fue creado en el marco del Programa Regional de Incubación de Empresas en octubre del año 2001, con el fin “Contribuir al desarrollo económico de la Región, a través de la creación de nuevas empresas y negocios que ayuden a transformar su sistema productivo”. Tratan de crear negocios exitosos a través de la reducción de los riesgos que llevan aparejados.

³⁸ **Centro de Emprendimiento e Innovación** que acoge una Incubadora. El proceso de incubación de CEIncuba consta de seis etapas que tienen por objetivo el desarrollo de habilidades para relacionar, articular y negociar con todos los actores potencialmente involucrados en el desarrollo de las empresas incubadas.

³⁹ **INNER Los Lagos** es la Incubadora de Negocios de Emprendimientos Regionales de La Universidad de Los Lagos, creada para fortalecer la economía regional y nacional, mediante el apoyo a proyectos e ideas innovadoras de la comunidad emprendedora de la Xa región.

3.7 Spin-off en Argentina

3.7.1 El Caso Titantec

En el año 1998 se formó TITANTEC SRL (**32.E TITANTEC SRL**) como un spin-off de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA). Los laboratorios de TITANTEC se encuentran en la CNEA, con la cual tiene el acuerdo de asistencia técnica correspondiente. TITANTEC tiene su accionar en el sector odontológico y desarrolla productos a base de titanio y zirconio. Estos metales son semejantes en su tecnología de fabricación y desde el punto de vista de sus aplicaciones médicas son de alta resistencia a la corrosión, biocompatibilidad y buena oseointegración .

La motivación de la formación de Titantec SRL y sus expectativas de supervivencia y crecimiento se basaron en el análisis de las políticas de I+D en la República Argentina donde la materia innovación tecnológica era de poco éxito, sin embargo quienes iban a conformar la futura empresa estaban convencidos de que la situación podía cambiar en un corto plazo llevando adelante una variante tecnológica-empresaria que implemente sinérgicamente los aspectos positivos minimizando los aspectos negativos. Centrando la política y metodología en la cultura empresaria y no en del SNCTI⁴⁰, porque la tecnología se diferencia del quehacer científico en que sigue las pautas de producción. Completando el actual modelo de innovación tecnológica del SNCTI argentino con uno que incluya la formación de PyMES industriales de base tecnológica a la que se transfiere la tecnología.

⁴⁰ SNCTI. Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación.

Se caracterizaron en esta PBT, sus valores, sus emprendedores, la inserción en el SNCTI, sus alternativas y posibilidades de supervivencia y crecimiento, el uso práctico, real de las políticas promocionales nacionales y provinciales. La idea de formar la primera PBT como "leading case", a fin de resolver las dificultades que generan los sectores privados, de la Administración Pública, institucionales y financieros, demostrando el éxito del modelo vía el éxito empresario de TitanTec S.R.L., o sea su capacidad de subsistencia y crecimiento en función del mercado nacional e internacional (**21.B Araoz, C. y Colab. – 1999**).

La visión de Titantec se formó a partir de la idea de constituir una empresa metalúrgica que utilice tecnología del zirconio (Zr) y sus aleaciones desarrollada por la CNEA con fines nucleares, lo que incluye actualmente personal técnico y profesional altamente capacitado, laboratorios, planta piloto y fábrica ya instalados y operando. Se pensó que estas capacidades podían aplicarse al titanio (Ti) y sus aleaciones por la similitud metalúrgica entre el Ti y el Zr.

Habiendo capacidad tecnológica y de fabricación, no haber desarrollado, producido y comercializado artículos a base de Ti indicaba la ausencia de un interés empresario que tomara este desafío.

Otro aspecto de la visión era la forma de realización mediante un grupo emprendedor con experiencia tecnológica, lo que definía el perfil empresario de empresa de base tecnológica. También era necesario implementar una adecuada "gestión del conocimiento" en sus más variadas formas existentes, con lo que no se imponía límites al crecimiento empresario al disponer de los recursos con nivel de excelencia que existen en la plaza local.

En una empresa recién formada, con una definida estrategia tecnológica como Titantec, era importante tener definidos los objetivos de corto plazo (1999 - 2000) en los que se incluyó:

- Establecer las condiciones generales para asegurar la supervivencia empresaria, incluyendo una asignación para el mantenimiento de los socios y comienzo de formación del capital operativo.
- Seleccionar, iniciar e incrementar la comercialización y venta de la primera línea de productos Iniciar proyectos de innovaciones patentables y sentar las bases y acuerdos para su fabricación y comercialización.
- Implementar un programa con un "target" de: Línea implantes dentales: \$ 250.000 para 1999. Línea armazones para anteojos: segundo semestre de 1999. Línea bicicletas: año 2000 / Línea traumatología: año 2000.
- Realizar los acuerdos de incubación en el Parque Tecnológico Constituyentes (PTC) sobre el modelo de "incubadora virtual" e instalar la Planta Piloto Titantec incubada en el PTC. En su defecto instalarla en otro lugar.
- Promover la instalación de otras EBTs en el PTC, a fin de demostrar la factibilidad del modelo propuesto y los beneficios mutuos de una sinergia.
- Gestionar beneficios promocionales.

Para Titantec resultó muy beneficioso comenzar con la constitución y operación de un grupo emprendedor⁴¹ como una "empresa virtual" donde se aprende a operar en conjunto, a distribuir responsabilidades, analizar negocios, tomar decisiones, con mínimo riesgo económico. La empresa virtual se constituyó a

⁴¹ Ver punto 3.7.4 EBTs

través de un "acuerdo de socios" o "memorándum de entendimiento", que contiene los aspectos principales del futuro estatuto societario. Titantec operó ocho meses como "empresa virtual".

La presentación al FONTAR de la solicitud de subsidio para la elaboración del Plan de Negocios requirió que la empresa esté formalmente constituida. Este paso fue relevante porque la formación de la empresa requería gastos y debía tenerse una estimación próxima a la realidad del plazo para comenzar a facturar, considerando los tiempos de implementación de los desarrollos. La empresa requería dedicación full time. Esto expuso a los emprendedores a resolver su subsistencia si no se facturaba, lo que desalentaba posibles emprendedores.

La capacidad de gestión del grupo emprendedor tenía límites que sólo se encontraría en la práctica empresarial, el costo de oportunidad era muy elevado, y esto originó la constitución del grupo PBT del Polo Tecnológico Constituyente y al rol de TitanTec S.R.L. en dicho Polo. **(21.B Araoz, C. y Colab. - Informe TITANTEC – 1999).**

Se desarrolló como alternativa la instalación de una incubadora virtual en el Centro Atómico Constituyentes. Con este fin se utilizaría una estructura de hormigón existente junto a la entrada. Se realizaron los planos y el costeo de la obra con una concepción flexible, que le permitiría a la empresa avanzar con tres o cuatro proyectos al mismo tiempo durante el período de incubación estimado en tres años. Ante la carencia de fondos para habilitar en la misma un sector para la Planta Piloto de Titantec, se realizaron gestiones en el área del Ministerio de la Producción del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. Se lograron resultados exitosos, obteniéndose una suma de cincuenta mil pesos para esta obra, cheque que fue

entregado al PTC, a través de la Universidad Nacional de San Martín en diciembre de 1998.

Existía otra probabilidad en el INTI, alternativa también conveniente por la proximidad con los laboratorios de metalurgia del CAC, o en un predio de la UNSAM.

Mientras tanto CNEA comunicaba formalmente la aceptación, por tiempo definido, de las actividades de desarrollo y fabricación a nivel piloto que se llevaban a cabo por Titantec en su Sede Central de Av. Libertador Ciudad Autónoma de Buenos Aires (laboratorio 2113 y oficina 2115).

La actividad empresarial, habiendo logrado en implantes dentales un producto de primer nivel internacional y comenzando el desarrollo de mercado, el emprendimiento se encuentra en un momento de máxima exposición financiera. Resulta por lo tanto imprescindible la continuidad del "modus operandi" llevado a cabo hasta el presente con el sistema de incubación.

Hoy en día la empresa está preparada para retirarse de la oficina de la CNEA y continuar en infraestructura propia con objetivos tecnológicos y financieros claros de expansión, crecimiento y desarrollo. (**21.B Arazo, C. y Colab. Informe TITANTEC – 1999**).

3.7.2 El Caso INVAP

La INVAP⁴² (**33.E-INVAP**) fue creada en 1976, como un Spin-off de la CNEA, mediante un convenio entre la Comisión Nacional de Energía Atómica de Argentina y el Gobierno de la Provincia de Río Negro. En la actualidad sus oficinas

⁴² INVAP. El nombre proviene de Investigación Aplicada.

y talleres cubren una superficie de más de diez mil metros cuadrados.

La sede principal de INVAP se encuentra en uno de los mayores centros turísticos argentinos: la ciudad de San Carlos de Bariloche, dentro del Parque Nacional Nahuel Huapi, Provincia de Río Negro.

INVAP emplea a más de 360 personas, los que, sumados a las empresas asociadas, contratistas y proveedores, implica un total de unas 700 personas. INVAP cuenta con un cuerpo altamente experimentados en el desarrollo de sistemas tecnológicos así como en el manejo de proyectos complejos, con un sistema de calidad que responde a las normas mas exigentes, con los sistemas técnicos y administrativos necesarios para control de proyectos y con mas de veinte años de experiencia exitosa en el gerenciamiento de proyectos que involucran desarrollos novedosos.

En el área de la Tecnología Espacial, INVAP es la única empresa argentina calificada por la NASA para la realización de proyectos espaciales, y como tal ha demostrado su capacidad para el diseño, construcción, ensayo y operación de satélites.

En el área de energía atómica el logro más importante fue ganar la licitación internacional de un reactor atómico en Australia que entró en funcionamiento a fin de 2006.

INVAP está organizado en Áreas, de las cuales dependen los Proyectos Tecnológicos (PT) como ejecutores de los contratos, y los Centros de Costo (CC) como prestadores de servicios, internos y externos.

Los PT y CC son coordinados por jefes propuestos por la Gerencia de Área

y aprobados por la Gerencia General respectivamente. Los proyectos son temporales, duran lo que se establece por contrato, son independientes entre sí, cumplen objetivos específicos y satisfacen sus necesidades por medio de requerimientos a servicios tanto internos, como externos.

Los servicios internos son permanentes y brindan los recursos a los proyectos en las áreas disciplinarias específicas. Los servicios externos brindan recursos en las áreas no cubiertas por los servicios internos y que son solicitados por los proyectos o por otros servicios internos.

El Directorio del INVAP tiene la misión de definir la política general de la Empresa; de definir las líneas comerciales, de aprobar el plan de inversiones y de evaluar los resultados de la gestión de la Gerencia General. De los siete miembros del Directorio, cuatro son nombrados por la CNEA, dos son nombrados por la Provincia de Río Negro y el restante es elegido por el personal de la Empresa.

Posee varias sucursales nacionales e internacionales y próximamente en el año 2007 se estará instalando una sucursal en el predio del INTA-CNIA Castelar dentro del proyecto de INTA denominado "Ciudad de la Ciencia".

3.7.3 Spin-off en la Universidad Nacional de Córdoba

La Universidad Nacional de Córdoba (**34.E UNC**) también puede mostrar ejemplos en tres campos tradicionales: medicamentos, servicios tecnológicos y tecnologías duras. Dentro de estos campos podemos mencionar a los siguientes:

- Laboratorio de Hemoderivados. Este Laboratorio de la Universidad se ha convertido muy recientemente en el primer productor nacional del coagulante

Factor VIII, utilizado por quienes padecen hemofilia. Además, el laboratorio duplicará su producción de medicamentos genéricos inyectables que provee a diversos hospitales, cuyo costo es sensiblemente menor que los productos de laboratorios privados.

- Empresa METAS S.R.L. que provee de servicios tecnológicos, investigación y desarrollo a un gran conjunto de industrias del sector energético, metalúrgico y de la alimentación. Son reconocidos, por normas ISO, sus análisis de fallas en materiales y su alta tecnología para el análisis químico espectral.
- Empresa CSC que en el campo de tecnologías duras, se encuentra constituida por tres Pymes: Caylap, Spinlock y Consulfem. Spinlock S.R.L. es un claro ejemplo de “Spin off” y su proyecto es también ejemplo de desarrollo e innovación tecnológica de punta a nivel internacional. Los investigadores, ahora también empresarios, pertenecen al Grupo de Resonancia Magnética Nuclear de la Facultad de Matemática, Astronomía y Física. Ellos han desarrollado detectores de explosivos por resonancia cuadrupolar, una tecnología con la cual es posible explorar las características particulares de la materia. El detector es un desarrollo de innovación tecnológica nacional capaz de abrirse mercado internacionalmente, en el campo militar y de aeropuertos, ya ha sido demandado. El Estado Argentino, por iniciativa del Ministro de Defensa José Pampuro, declaró a este proyecto de interés nacional en marzo del año 2003. Las Fuerzas Armadas Argentinas serán el primer usuario de esta tecnología de punta.

3.7.4 Empresas de Base Tecnológica

Las EBTs⁴³ se encuentran suficientemente descriptas en la literatura. Para el caso local y del Plan de Negocios, convenía encuadrar los conceptos claramente, ya que la formación de nuevas PYMEs con este perfil son un mecanismo para la innovación tecnológica y el beneficio social y económico de las inversiones en el SNCTI.

Las EBTs son empresas de valor, donde el valor principal está en sus capacidades en materia tecnológica, esto es su capacidad de generar nuevos productos y procesos, en la innovación continua adaptándose a la actual globalización y sus consecuencias de competitividad, siendo hábiles en la gestión del conocimiento⁴⁴ y la utilización de capacidades del medio en que se desarrollan⁴⁵, gestionando con terceros aquello que es repetitivo o donde no pueden alcanzar nivel de excelencia, o sino lo que se encuentra fuera del marco de su visión empresarial.

El manejo de tecnologías y no de productos las diferencia de otras empresas industriales, en que al no atarse al éxito o fracaso de un dado producto, tienen mayor flexibilidad para afrontar los cambios del mercado o la obsolescencia de productos.

Gestionan y mantienen convenios de cooperación técnica con laboratorios y universidades del SNCTI, a fin de posibilitar su competitividad con empresas grandes y mantener con la innovación continua de productos y procesos un posicionamiento sustentable en el mercado. Requieren de los laboratorios tecnología de buen nivel, competitividad internacional, que permita buenos niveles de calidad y precio en los

⁴³ "Technology Based Company"

⁴⁴ "Knowledge management"

⁴⁵ "Outsourcing"

productos pues se dirigen también al mercado de exportación (resguardándose al mismo tiempo de la competencia de productos importados). Esto impone a los laboratorios una nueva exigencia. Implementan desde su comienzo las Normas ISO a fin de obtener la calificación en fecha temprana, necesaria para exportar.

Los miembros y asociados de una PBT tienen amplia capacidad tecnológica en áreas de especialidad de la empresa. Tienen muy limitado capital inicial, por lo que deben aplicar inteligentemente las actuales políticas promocionales y una ingeniería financiera con experiencia. Un gerente de las áreas comercial o económico - financiera no se improvisa ni se forma en un curso, por lo que estas funciones requieren contar en la empresa desde su inicio con este personal altamente calificado.

Estas empresas están fuertemente ligadas en su origen a emprendedores⁴⁶. Para el caso argentino y dentro de nuestro medio científico - tecnológico, el perfil clásico del emprendedor de países desarrollados es difícil de encontrar. Puede haber creatividad, deseos, buenos proyectos, pero el espíritu y la metodología empresaria, saberse desempeñar en el mundo de los negocios, "la calle", por lo general no está presente.

Por otra parte, la vida universitaria y nuestra cultura en los laboratorios institucionales, el quehacer de I+D, no alienta ni brinda formación en el ámbito empresario. Incluso, tener éxito económico en el mundo de los negocios no es bien visto. Como consecuencia, los intentos de transformar tecnologías en productos y

⁴⁶ "Entrepreneuers"

negocios mueren antes de haber tomado una forma realista, y en muchos casos buenos proyectos conducen al fracaso.

Por esta razón en nuestro país la solución no está en buscar ni en entrenar al individuo emprendedor, sino en conformar un "grupo emprendedor" con complementación de sus capacidades y experiencias individuales. En nuestro medio, la actual desocupación incluye a profesionales y ejecutivos altamente capacitados que han ocupado posiciones gerenciales en empresas y buscan una oportunidad como la que le puede brindar la creación de una nueva empresa. La correcta elección del grupo emprendedor es la clave del éxito.

El grupo emprendedor debe capacitarse rápidamente para el desarrollo de "negocios de base tecnológica", cómo es su trama y su gestión, su estrategia y plazos, porque esa es la fortaleza de su empresa.

3.7.5 Parques de Innovación Tecnológica

Cuando se habla de incubación de empresas, se habla de favorecer la creación de nuevas PyMEs mediante mecanismos que faciliten las etapas iniciales de su formación. Esto se ha llevado a cabo en países desarrollados desde hace unas dos décadas. Las experiencias de incubadoras en nuestro país no pueden considerarse en su conjunto exitosas, a pesar de las buenas intenciones del discurso político y de las inversiones realizadas con fondos públicos frente a la necesidad de crear PyMEs como generadoras de puestos de trabajo.

Lo anterior nos lleva a plantear un modelo de incubadora para PYMEs de Base Tecnológica cuyo aspecto principal es incluir un modelo efectivo de

transferencia de la tecnología y servicios técnicos provenientes de nuestro Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI).

Un modelo propuesto, es el de generar incubadoras que minimicen sus costos operativos y de infraestructura formándolas en los laboratorios nacionales y de universidades para incubar emprendimientos de base tecnológica, a esto se lo denomina una incubadora "virtual" desde el punto de vista administrativo y como organización, pero es el puente "real" para la innovación tecnológica.

Para medir el éxito de una incubadora, debe hacerse a través del número de empresas incubadas anualmente y el porcentaje de empresas exitosas, habiendo definido previamente en cada caso en qué consiste el éxito. Hasta tanto se demuestre el éxito de su gestión, la incubadora utiliza edificios existentes, no paga sueldos ni a gerentes ni a secretarías, reduciendo sus requerimientos de inversión y sus costos fijos, los que en el caso argentino ha demostrado que incluyen aspectos que conducen al fracaso más que a facilitar el logro de los objetivos. La existencia de una incubadora no puede estar condicionada al hecho de haber conseguido fondos propios o de un tercero, o resultante conveniente políticamente, o porque otras instituciones también albergan incubadoras y está de moda. Por el contrario, las instituciones que alberguen estas incubadoras tienen que tener vocación y convencimiento de llevar a cabo un proceso de innovación tecnológica.

Las instituciones generan la reglamentación interna correspondiente, con un adecuado balance entre su cultura institucional y la cultura empresaria, de lo contrario se dirige al fracaso. Debemos recordar que desde el punto de vista del riesgo, las inversiones de los fondos públicos en el SNCTI en cuanto a su impacto en el

"beneficio social y económico del país" son a total riesgo, con cifras de centenares de millones de pesos anuales. Por lo tanto la protección del fracaso no debe ser la tónica de los acuerdos sino la promoción del éxito.

El contrato o acuerdo de incubación institución- EBT fija como aspecto principal las condiciones del convenio tecnológico. Este aspecto lo hace diferente en su esencia de contratos de incubación que ponen énfasis en los aspectos de "negocio inmobiliario", en el que la incubadora brinda infraestructura y servicios generales por un dado precio, satisfecho si le "cierran los números". Este modelo es totalmente diferente al que una institución científico-tecnológica debe pretender, basado en que sus partes, institución y empresa, siguen el "negocio tecnológico". Este negocio tecnológico incluye un acuerdo de desarrollo tecnológico y asistencia técnica de corto y mediano plazo. Servicios técnicos de la institución a la empresa, según un tarifario y royalties a pagar por la empresa, para tecnologías transferidas por la institución. Los royalties son el principal beneficio económico ya que, con una tecnología competitiva en una empresa sólidamente constituida, se multiplicarán varias veces las inversiones a riesgo realizadas por ambas partes. Este es el principal éxito buscado y también aquello que otros tratarán de imitar, incrementándose así el beneficio social y económico de las inversiones del SNCTI. La formación de empresas que solamente logran subsistir no es el objetivo buscado por este modelo.

3.7.5.1 Polo Tecnológico Constituyentes

En 1999 se conformó Polo Tecnológico Constituyentes S.A. (**35.E PTC**), entidad encargada de planificar y gerenciar las actividades del consorcio

conformado por la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), el Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas de las Fuerzas Armadas (CITEFA), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), el Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), la Universidad Nacional de General San Martín (UNSAM) y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

El PTC es un organismo de interface que permite la creación de sinergias entre sus propios institutos y la actividad privada, centros de I+D locales y nacionales y de los principales países del mundo. Es un instrumento eficaz para concretar proyectos de I+D y, mediante actividades de intercambio con otros polos y parques tecnológicos, brinda proyección y actualización al sistema científico tecnológico nacional. El Polo Tecnológico Constituyentes suma las capacidades de organizaciones pioneras en la generación y transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos, contribuyendo a crear las condiciones e interacciones para su incorporación al entorno socio-productivo. Fue constituido por medio de un Acuerdo de Cooperación y Asistencia en 1997.

Su misión, junto al Municipio de San Martín y diversas entidades locales, provinciales y nacionales, tanto públicas, como privadas y del tercer sector, es planificar y ejecutar acciones tendientes al desarrollo económico y social local, mediante la transferencia de tecnología, la creación de nuevas empresas de base tecnológica y la provisión de servicios y productos de alto nivel.

Sus objetivos principales son: Impulsar proyectos de transferencia de tecnología, consultoría y capacitación para empresas e instituciones. Desarrollar relaciones de cooperación, asistencia e intercambio con organismos similares del

país y del exterior. Contribuir a la creación de nuevas empresas, mediante el desarrollo de una incubadora de empresas. Promover acciones de docencia e investigación vinculadas a estas temáticas.

3.7.5.2 BAITEC - Programa Buenos Aires Innovación Tecnológica

Una de las actividades que se enmarcan en el Programa BAITEC (**36.E BAITEC**), es la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, sita en Av. Ing. Huergo 1189, en la zona de Puerto Madero, depende de la Dirección General de Tecnología de la Secretaría de Producción, Turismo y Desarrollo Sustentable.

La incubadora cuenta con 1000 m² e incuba empresas física y virtualmente. Entre los servicios que brinda a los emprendimientos incubados se encuentran los siguientes: box de incubación; asesoramiento técnico y económico; vinculación con el sistema metropolitano de C&T; sala de capacitación con equipamiento educacional; sala de reuniones y auditorio; secretaría y recepción; Internet y correo electrónico; servicios básicos, fotocopiadora, fax e impresión; vigilancia y limpieza.

Hasta el momento han sido incubados 19 emprendimientos, ganadores de algunas de las distintas ediciones del PRUEVE⁴⁷. Este programa tiene como objetivos: Fomentar la puesta en marcha de proyectos de base tecnológica proveyendo de recursos e infraestructura para coadyuvar al efectivo desarrollo de los mismos. Alentar la creación de formas asociativas que permitan a los

⁴⁷ Programa Universitario de Estímulo a la Vocación Empresaria

integrantes de los proyectos agruparse para el mejor desarrollo de su actividad. Alentar los vínculos entre instituciones públicas y privadas que desarrollen actividades relacionadas con la educación y la capacitación. Desarrollar tareas con las instituciones del sistema científico y tecnológico que permitan la transferencia de conocimiento al sector de la industria para la resolución de problemas específicos. Identificar y gestionar fondos de financiamiento e implementar mecanismos de cooperación a nivel nacional e internacional que fomenten la investigación y la transferencia de conocimiento. Auspiciar actividades de divulgación sobre temas de interés científico, tecnológico y empresarial. Incubar física o virtualmente emprendimientos de base tecnológica para facilitar su inserción en el mercado.

En cuanto a la interrelación con Instituciones del Sistema Metropolitano de Innovación, se han establecido Acuerdos de Co-Incubación entre el GCBA y Facultades de la UBA, para proyectos ganadores del PR.U.E.V.E., y actividades de capacitación con la U.T.N. Regional Buenos Aires, a fin de optimizar los recursos humanos y tecnológicos ya disponibles en esas Casas de Altos Estudios.

4. ANTECEDENTES DE INTA

4.1. Que es el INTA?

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria es un organismo público operativa y financieramente autárquico, dependiente de la Secretaría de

Agricultura, Ganadería Pesca y Alimentos del Ministerio de Economía del Gobierno Nacional de la República Argentina.

Es un organismo creado en 1956, con el propósito de “impulsar y vigorizar el desarrollo de la investigación y extensión agropecuarias y acelerar con los beneficios de estas funciones fundamentales: la tecnificación y el mejoramiento de la empresa agraria y de la vida rural.

4.2. Objetivos del INTA

El objetivo central del INTA es contribuir a la competitividad del sector agropecuario, forestal y agroindustrial en todo el territorio nacional, en un marco de sostenibilidad ecológica y social.

Prioriza entre sus acciones la generación de información y tecnologías para procesos y productos de este vasto sector, poniendo los mismos al servicio del productor rural a través de su sistema de extensión.

4.3. Estructura del INTA

Está conformado estructuralmente por un Consejo Directivo, una Dirección Nacional, 15 Centros Regionales y 4 Centros de Investigación (CNIA).

Su Consejo Directivo integrado por representantes del sector público, de Universidades Nacionales y de organizaciones de productores, define las políticas institucionales a nivel nacional. La integración de este cuerpo colegiado -cinco miembros provenientes del ámbito oficial y cinco miembros del sector privado- asegura el control social de su accionar.

Para ejecutar los lineamientos fijados por el Consejo Directivo, la estructura orgánica presenta una Dirección Nacional, la cual es asistida por cinco áreas técnicas (DNAs Planificación, Coordinación Nacional de I+D, Coordinación Nacional de Extensión y Transferencia, Coordinación Nacional de Cooperación Institucional y Coordinación Nacional de Vinculación Tecnológica), por un área de Organización y Recursos Humanos y otra de Administración.

Por su parte, la institución se integra con quince Centros Regionales, que cuentan con sus respectivos Consejos, integrados por representantes regionales y provinciales. De estos Centros dependen un total 47 Estaciones Experimentales Agropecuarias y 240 unidades de extensión, que cubren todo el país y donde se desarrollan actividades de investigación aplicada y de adaptación, experimentación adaptativa, transferencia de tecnología y extensión.

Asimismo 16 Institutos de Investigación, organizados en cuatro Centros de Investigación desarrollan investigación estratégica y fundamental, orientados por sus respectivos Consejos integrados por representantes de universidades y entidades del quehacer científico.

4.4. El INTA y la Innovación

El INTA organizó, desde su fundación en 1956, a los profesionales en tareas de investigación y de extensión. La extensión sirve como herramienta de transferencia de conocimientos y nuevas tecnologías que los investigadores adaptan o generan basándose en la necesidades del sector agropecuario.

A mediados de los 60 el INTA inicia un programa de formación de posgrado

de los profesionales de la institución en el exterior (EEUU y Europa principalmente) para brindar un refuerzo a las actividades de investigación y de I+D del Organismo.

Hacia fines de los años 80', el INTA, acelera el proceso de la innovación tecnológica, modificando su modo de transferencia de tecnologías apropiables y estimuló la concreción de convenios con empresas privadas otorgándoles licencias exclusivas para la comercialización de productos de su propiedad bajo el compromiso de recaudación y pago de regalías. Las empresas avanzaron en sus compromisos y también financiaron proyectos técnicos de I+D, asumiendo riesgos diferentes a los comerciales. Esta nueva política de "extensión", adaptada a las particularidades de los negocios empresarios y a las de las tecnologías apropiables, recibió en nuestro instituto la denominación de "vinculación tecnológica".

Para dar apoyo a esta etapa de vinculación tecnológica se crea la Fundación ArgenINTA y luego INTEA S.A. ambas con el fin de trabajar como Unidad de Vinculación Tecnológica y administrar los fondos extrapresupuestarios de la institución.

A comienzos de los años 90' y con el propósito de promover aun más estas actividades de transferencia, la Institución definió normas y condiciones para la prestación de asistencias técnicas y servicios especializados y, algunos meses después, decidió otorgar estímulos monetarios acordes con la labor realizada al personal que participa en forma directa en la generación y transferencia de productos tecnológicos o conocimiento, en el marco de Convenios de Vinculación

Tecnológica (CVTs) o a través de conferencias, seminarios, etc. la promoción, negociación y gestión de CVTs.

Si bien la transferencia de tecnología del INTA hacia terceros recibió un impulso significativo, su contracara fue el deterioro de la calidad contractual de los convenios, la imposibilidad de realizar un análisis y evaluación global de estas actividades por falta de registros homogéneos y consolidados a escala nacional, la heterogeneidad de criterios entre Centros Regionales, la competencia entre ellos para interesar y captar contrapartes, la dilución o pérdida de los objetivos iniciales fijados.

En los años 2000/2003 el accionar de la gerencia de vinculación tecnológica asentó un pie en las ideas originales de 1987, las fundacionales de la vinculación tecnológica en el INTA, recuperándolas; y el otro pie en los procedimientos.

4.5. La Vinculación Tecnológica en el INTA

Avanzado el año 2000 se decidió, desde la Dirección Nacional, a través de su Dirección de Vinculación Institucional y Tecnológica, ejecutar acciones que contribuyeran a ordenar la transferencia de tecnología a través de CVTs, confirmar o modificar procedimientos y, en términos más generales, proponer medidas de política institucional relacionadas con este tema.

La estructura de la Vinculación Tecnológica en la Institución transita por varios cambios, en el año 1987 se crea la Unidad de Vinculación Tecnológica que dependía directamente de la Dirección Nacional y cuya misión era la de asistir al Director Nacional en la identificación de oportunidades conducentes al logro de

acuerdos de vinculación con otras.

La constitución de la Fundación ArgenINTA, con sus delegaciones regionales, se transformó, rápidamente, en otro lugar de gestión y promoción de actividades de transferencia e innovación tecnológica del INTA. Y, dado que, por lo general, los Directores Regionales tienen también responsabilidades en la conducción de las delegaciones de la Fundación, las relaciones entre estos dos ámbitos (Direcciones Regionales y Delegaciones de Fundación ArgenINTA) fueron privilegiadas e intensas para la gestión y firma de CVTs regionales.

En 1993 se creó INTEA S. A. y, a partir, de 1997, esta empresa del Grupo INTA, se incorporó a la gestión, promoción y firma de CVTs. Pueden citarse algunos convenios que firma la Sociedad Anónima actuando como mandataria por cuenta y orden de INTA. Dichos convenios son: INTEA S.A. y PRODUSEM, Convenio de Investigación y Desarrollo para la generación y difusión de variedades de trigo; INTEA S.A. y PRODUSEM, Convenio de Investigación y Desarrollo para la generación y difusión de variedades de alfalfa; INTEA S.A. y NETEC, para la elaboración y comercialización de un registro de insumos agropecuarios.

Con posterioridad se resolvió, además, que dicha Sociedad pudiera realizar la administración y gestión de las regalías producidas por los CVTs (Resolución Nro. 482 de noviembre de 1997).

INTEA S.A., empresa privada que surge del INTA, es el primer paso histórico de los Spin-off en INTA. INTEA S.A. se convirtió, también con celeridad, en otro lugar adicional de promoción, gestión y firma de convenios de INTA.

Los profesionales que integran la institución han sido y probablemente continuarán siendo, los protagonistas más activos e importantes en la promoción y gestión de la vinculación tecnológica e institucional. Las significativas dificultades presupuestarias de los años 90' contribuyeron a intensificar este fenómeno.

La Dirección Nacional, a inicios del año 2001, aceptó y sostuvo la propuesta que el Documento "Recursos Extrapresupuestarios" había enunciado pero que, por distintas razones, no había podido ser implementada.

Aprobado por Resolución del Consejo Directivo Nro. 127/01, el Documento "Política de Vinculación Tecnológica" es el instrumento conceptual y operativo que suplantó al Documento "Recursos Extrapresupuestarios", en él que se retomaron numerosos aspectos planteados por el Documento de Recursos Extrapresupuestarios, pero los observó desde otra perspectiva donde los convenios deben clasificarse en distintos tipos. Existe un orden de jerarquía entre ellos, definido de acuerdo a la contribución que cada uno haga a la transferencia y generación de conocimientos y tecnologías.

El Convenio de I+D es el tipo más importante de todos los convenios a los que puede aspirar el INTA, esencialmente por tres razones: i) al participar la empresa en la definición de los objetivos del proyecto de investigación y desarrollo permite eficientizar el proceso de la generación de conocimientos y tecnologías y su posterior transferencia, ii) posiciona la marca INTA en el mercado y iii) abre la posibilidad de impactar en el mercado con un producto nuevo o un conocimiento adosado a un producto o proceso; genera una alta posibilidad de que se produzca un cambio tecnológico, una innovación. Los convenios de transferencia de

tecnología (por ejemplo, una licencia de un producto o conocimiento) está implícito que, en pos del cumplimiento del mandato fundacional, el INTA asumió los riesgos de financiación del proyecto de I+D. Pero el resultado del mismo hubiera podido no ser requerido por ninguna empresa (fenómeno, por otra parte, no inusual). Esta es la razón principal que incide en la calificación de este tipo de convenios, y que los ubica, en orden de importancia, detrás de los de I+D. Los Convenios de Asistencia Técnica y los servicios especializados involucran, esencialmente, tiempo y conocimientos del personal de la institución (y en ocasiones equipos, infraestructura, etc.), el resultado de los mismos, un informe, una recomendación, una modificación o propuesta de modificación de un producto o proceso, la evaluación de productos, etc. que impacta en el seno de la empresa pero no significará un nuevo producto de propiedad del INTA, ni nuestra marca institucional en el mercado.

Por último los servicios rutinarios que son los servicios que requerían la formalización de ningún convenio

El Documento planteó una nítida línea divisoria: de un lado la comercialización de productos y servicios y del otro la gestión de la transferencia de tecnología y/ o conocimiento a través de convenios y/ o transferencias de derecho.

De manera taxativa se señaló que esta última función era responsabilidad de la DVlyT (hoy CNVT) y que (INTA) no interviene en la comercialización de productos o servicios.

La comercialización de productos (cartas de suelo, animales de bioterio, *kits*

de diagnósticos, semillas, vacunas, etc.) y servicios de carácter tecnológico se propuso realizarlos bajo la entera responsabilidad de INTEA S.A., previa formalización de las condiciones de traspaso de equipos, clientes, asistencia de INTA para capacitación de sus empleados, etc.

En la propuesta del Documento de Política, la Fundación ArgenINTA debía responsabilizarse de todos los aspectos que tienen que ver con la administración de los fondos originados en proyectos con terceros, de las presentaciones a los concursos competitivos por subsidios o créditos al nivel de la ANPCyT, de las presentaciones en el marco de la Ley 23.877 y de las prestaciones de servicios que favorezcan la gestión de los proyectos de vinculación tecnológica.

Para dar soporte al documento y los procedimientos se creó en la carga de proyectos en una base de autorización y una base de convenios firmados, un instrumento operativo, herramienta para la comunicación y gestión rápida y eficiente, que consiste una planilla *on-line* sobre la cual se cristalizan las justificaciones de los vínculos, las opiniones y autorizaciones de los gerentes (interviniendo cada uno de ellos de acuerdo a sus jerarquías), un sitio virtual en donde se definen los responsables de los centros regionales, centros de investigación y de INTA Central para la gestión y negociación del contrato, una herramienta para la *trazabilidad* del trámite y un lugar común y nacional de archivo de lo actuado.

La implementación de este instrumento permitió el éxito de lo propuesto y facilitó la institucionalización de la vinculación tecnológica y merced a la responsabilidad de las gerencias intermedias, a las bondades que esparcen los

sistemas electrónicos de comunicación actuales y al servicio que en tiempo y forma prestan las oficinas de INTA Central encargadas de asistir a los Centros Regionales y Centros de Investigación, ocurrieron cambios positivos en el sistema de autorización, gestión y firma de convenios.

La Resolución 597/01, reglamentada por la Disposición 110/02 de la Dirección Nacional, le permitió al INTA responsabilizarse de la distribución del estímulo en forma de asignaciones adicionales a su personal, en el marco de la Ley 23.877 de Promoción y Fomento a la Ciencia y Tecnología. Desde el año 1991 el INTA permite a su personal recibir estímulos económicos derivados de sus actividades de transferencia. Y las mismas fueron distribuyéndose regionalmente, bajo distintas modalidades. Al momento de redactarse la Resolución 597/01, estos estímulos se entregaban al personal de INTA a través de las delegaciones regionales de la Fundación ArgenINTA. En otras palabras: se institucionalizó el reconocimiento de asignaciones adicionales al personal, derivadas de actividades de transferencia de conocimiento.

Desde la puesta en funcionamiento del sistema de intranet desde noviembre de 2002 hasta el 28 de marzo de 2007, se autorizaron 947 propuestas de convenio (**37.E Base Autorizaciones**) y 505 convenios firmados y cargados en la base (**38.E Base Firmados**).

En el 2003 se inicia una nueva administración en INTA con la conducción de la Dirección Nacional a cargo del Dr. Roberto Bocchetto y se diseña el PEI (Plan Estratégico Institucional) 2005-2015 donde en sus lineamientos se vuelcan en un documento Institucional (**22.B INTA-2004**) que cita en su presentación que,

es un instrumento para viabilizar la innovación institucional e instrumentar líneas de acción que sitúen al INTA en la frontera del conocimiento, le permitan generar aportes tecnológicos de carácter estratégico para el Sistema agropecuario, agroalimentario y agroindustrial (SA) y aseguran que este esfuerzo promueva el desarrollo regional y territorial. Este proceso de cambio institucional se construye sobre la base del consenso e integración de esfuerzos con todos los componentes del SA y el Sistema Científico – Tecnológico. Por su envergadura supera a los hombres que lo inducen y a este propio documento. En última instancia el documento que presentamos da inicio y es parte del proceso de cambio institucional que está en marcha. Por esta razón, será modificado cuando sea necesario para adaptarse a la dinámica de las transformaciones del país y del SA con las que todos estamos comprometidos. El PEI 2005 -2015 establece el contexto y perspectivas, plantea el compromiso institucional con la sociedad, construye la estrategia, diseña la organización y modela el proceso de gestión que asegure los impactos buscados. En síntesis presenta las políticas institucionales que orientan la innovación institucional.

Este Documento Institucional pone como uno de los componentes estratégicos a la vinculación tecnológica para que concrete la articulación público-privada y expanda las oportunidades regionales a través de convenios y diferentes formas de alianzas respetando la propiedad intelectual.

En este mismo documento se hace referencia al Spin-off en el párrafo de su página N° 29, que cita: **“En el marco del desarrollo territorial se deben promover los procesos de spin-off tecnológico favoreciendo la creación de**

empresas de capital nacional de base tecnológica y/o conocimiento intensivo”

Si bien aquí se plasma dentro de un plan estratégico institucional, el spin-off no ha sido algo indiferente para los gerentes y referentes de vinculación tecnológica del INTA. Esto se refleja en el documento del Ing. Rubén Devoto (**23.B Devoto, Rubén C.-2004**) que escribe lo siguiente:

El Proyecto PIT (Parque de Innovación Tecnológica) se propuso adquirir protagonismo en la creación e incubación de EBT. El más avanzado de todos los proyectos locales es el que se halla ubicado en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias del INTA en Castelar.

A tal fin, un Parque Científico estimula y gestiona el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de investigación, empresas y mercados; impulsa la creación y el crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación y de generación centrífuga (*Spin-off*), y proporciona otros servicios de valor agregado así como espacio e instalaciones de gran calidad.” (Consejo de Dirección Internacional de IASP, 6 febrero 2002).

El Ing. Devoto indica que en el Documento de Política de Vinculación Tecnológica, aprobado por Resolución 127/01, incluía en sus primeras versiones un capítulo denominado “Una política de *Spin off* para el INTA”, este capítulo sobre el *Spin- off* fue separado de la versión final presentada al Consejo Directivo con el fin de no volver aún más compleja la tarea organizacional que debía, por esos años, ejecutarse. Avanza en su documento el Ing. Devoto diciendo que en ocasiones suele señalarse que existe una cultura institucional predominantemente

reactiva a la creación de *Spin-off* en el INTA. Si nos atenemos a las definiciones precedentes (del OCDE y León) debemos afirmar con certeza que el INTA participó de manera insoslayable y muy comprometidamente, gracias a sus tecnologías, en el Spin- off de varias empresas (Ej.: Cooperativa PRODUSEM). Pero existía una tendencia a soslayar o a no comprender el compromiso directo (y mayoritario) en la creación del primer Spin- off concreto y propio del INTA cual era INTEA S.A. y, junto con la creación de esta nueva firma, la inmediata transformación de profesionales que dejan sus unidades y sus tareas anteriores, para pasar a ser gerentes de la nueva empresa o dependientes de la misma sin dejar de pertenecer a la planta del Instituto **(23.B Devoto, Rubén C.-2004)**.

Acentúa el Ing. Devoto que si este Spin- off (INTEA S.A.) se pudo concretar y si se lograron administrar los potenciales conflictos de los recursos, de la dedicación, de las valorizaciones contables, etc. para el caso concreto de esta empresa, esta convencido que se podrá hacer para los futuros casos.

Por último y cerrando el tema de Spin-off, el Ing. Devoto dice que debemos destacar que la presión, desde las mas altas esferas de gobierno, por mantener o acelerar el crecimiento económico, el empleo, el desarrollo económico social, ha llevado a buscar mayores precisiones para conocer cuáles son los elementos que influyen de manera positiva en la articulación ciencia – industria, en la transferencia de tecnología, en la innovación y la creación de empresas y que un documento de la OCDE (2000: 174-180) destaca que el principal rol de los gobiernos, guiados por el propósito de disminuir las barreras que afectan el incremento de las relaciones entre ciencia- industria, es el de desarrollar marcos

institucionales de intercambio (por ejemplo, incubadoras de empresas) e incentivo (por ejemplo, mayor movilidad laboral y mejor sistema de evaluación) (**23.B Devoto, Rubén C.-2004**).

El 27 de septiembre de 2007 se presentará el libro “Los 20 Años de la Política de Vinculación Tecnológica en el INTA”, donde se describe, desde su inicio, la trayectoria de la institución en el tema de la transferencia de tecnología y vinculación tecnológica.

5. ENTREVISTAS

5.1 Entrevistas a Autoridades, Referentes y Actores de INTA

5.1.1. Presidente del INTA – Ing. Agr. Carlos Cheppi

El Ingeniero Agrónomo Carlos Cheppi se recibió en la Facultad de Ciencias Agrarias de Balcarce, Universidad Nacional de Mar del Plata en el año 1981. En el 2001 se graduó en la Maestría en Desarrollo Económico Latinoamericano. Universidad Internacional de Andalucía. Desde enero de 2000 hasta Junio del mismo año fue Director Provincial de Desarrollo Rural del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de la Provincia de Buenos Aires. Desde julio de 1999 fue designado Director Ejecutivo de la Macrorregión Pampeana Sur del INTA hasta enero de 2000. Entre 1996 y 1999 Coordinó el Programa Federal de Reconversión Productiva para la Pequeña y Mediana Empresa Agropecuaria

(Cambio Rural). Entre 1993 y 1996 fue Director de la Estación Experimental Agropecuaria Hilario Ascasubi del INTA. Además de brindar consultorías y formulación de proyectos tanto a nivel nacional como internacional⁴⁸.

La entrevista se realizó el día 18 de junio en la oficina de la Presidencia del INTA en la calle Rivadavia de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El Presidente del INTA opina lo siguiente sobre el tema Spin-off en el INTA: *“El Spin-off es una herramienta interesante para implementar y además hay que promoverla. El tema es que más allá de las ganas hay que tener las posibilidades y los recursos para hacerlo.*

Lo que he visto sobre este tema, fue en las incubadoras de empresas donde se observa que el Spin-off funciona con la existencia de una política de aporte de recursos físicos y financieros a quienes tengan las ganas de iniciar este tipo de emprendimiento. Y creo que esto es lo que nos está faltando a nosotros en INTA. Dar con el financiamiento adecuado y con ese modelo de transferencia me parece muy interesante y creo que en el INTA hay un espacio importante para poder hacerlo.

*Hay muchos Spin-offs “informales” que nunca terminan de blanquearse, mucha gente se ha ido de la institución y les fue muy bien afuera, pero justamente sucedió esto por **no existir un espacio** donde poder hacer transparente estas cosas, convirtiéndose en algo costoso para el INTA y en algo “no leal” donde el investigador/extensionista empieza a trabajar en tiempo parcial dentro de la Institución hasta que finalmente se va de ella. Si se pudiera formalizar esta*

⁴⁸ Ver página de INTA. <http://www.inta.gov.ar/ins/presidencia.htm>

situación y uno le da 1 ó 2 años para que defina la situación organizando su empresa cambiaría la situación fortaleciendo vínculos con la actividad privada.

En cuanto a las investigaciones que están involucrados en la formación de empresas claramente tecnológicas, el INTA hasta podría correr el riesgo a través de la S.A. del INTA⁴⁹ y apoyar a esa empresa con un producto patentado e inclusive ser socios de la misma.

Ahora, esto hay que “armarlo” bien ya que podemos estar entrando en conflicto con el full-time del INTA en lo referente a los recursos humanos, pero esto no debería ser contradictorio. Hay que apostar mucho a la gente joven que está entrando al INTA o la que por diferentes medios está dando vuelta en el INTA (CONICET, Universidades, etc.). La gente más grande está acostumbrada a este sistema y termina queriendo obtener beneficios sin exponerse al riesgo. Por lo tanto debería ser parte de la formación de los investigadores que ingresan al INTA, cuando esto sea más claro y propuesto, el saber que esta posibilidad existe y que van a ser apoyados aquellos que tengan una inclinación hacia lo empresarial con todo lo riesgoso que significa estar en el sector privado, pero esto solamente se puede trabajar con los jóvenes y es ahí donde debemos apuntar. Ahora, el apoyo por parte de la institución debe ser en el comienzo (incubación) y luego la empresa debe despegarse (Spin-off) del INTA y valerse por sí sola.

*Hoy en la Institución **existe un espacio para el Spin-off** y además creo que es necesario, esto lo digo en base a economistas que dicen que, en un país como el nuestro, muchos de los innovadores futuros están más en las áreas del*

⁴⁹ INTEA S.A. <http://www.inta.gov.ar/intea/institucional.htm>

propio Estado, pero esto hay que fomentarlo para que salgan y hay que trabajarlos en la formación de la gente desde el inicio de su ingreso al INTA, donde puede tener su empresa a partir de un paso por el Estado (y esto no lo veo mal). Queda muy claro que esto hay que normatizarlo bien para que sea algo transparente, sino no sirve.

Estoy de acuerdo con que INTA S.A. es un Spin-off del INTA, pero todavía no ha tomado el ritmo de “empresa privada” que debe tomar. Recién ahora ha comenzado a apoyar algunos emprendimientos con financiamiento (capital de riesgo), pero en esta S.A. el que firma es el Presidente y el riesgo es personal no de la empresa por lo que hay que tener cuidado en las S.A. donde el INTA sea el único dueño.

Ahora hemos creado una S.A. con la República de Kazajstán donde el INTA es socio para llevar los técnicos e investigadores a través de esa sociedad, esto es bastante innovador y espero que salga bien, aquí el riesgo que corre la institución, es la pérdida de tiempo únicamente.

Es común que se le diga al becario que, entrar al INTA no es para ganar dinero, el INTA es para poder formarse y desarrollarse como profesional (investigación y extensión) con un salario que le permite vivir, pero no ganar dinero. Está lógica hay que cambiarla, donde el becario tiene que saber desde el inicio que si tiene condiciones de empresario lo puede hacer y la Institución lo va a apoyar y este sistema de Spin-off es una herramienta importante para el cambio, esta posibilidad de Spin-off en investigación se dará en las invenciones y extensión con servicios.

Estoy totalmente de acuerdo con el Spin-off en INTA y creo que debemos iniciar la búsqueda de financiamiento que puede ser a través de la SECyT.

Para terminar, creo que hay que aprovechar tu trabajo de tesis para generar una propuesta con la Coordinación Nacional de Vinculación Tecnológica y avanzar con este tema tomando como base el CICVyA de Castelar y algunas Estaciones Experimentales Agropecuarias.”

5.1.2. Director Nacional del INTA⁵⁰ – Dr. Roberto M. Bocchetto

El día 19 de marzo de 2007 se realizó la entrevista con el Director Nacional del INTA, Ingeniero Agrónomo Roberto Mario Bocchetto (Ph. D.). El Dr. Bocchetto en 1966 logró su título profesional en la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Católica de Mar del Plata. Su formación de posgrado acredita: Master of Sciences en Economía Agraria (1970) en el Colegio para Graduados de Ciencias Agropecuarias de la República Argentina (UNLP), en 1973 Máster of Arts en Economía en el College of Economics de la Universidad del Estado de Michigan (USA) y finalmente su Doctorado (Ph. D.) en Economía Agraria en el College of Agricultural Economics⁵¹ de la misma Universidad. Entre 1966 y 1985 actuó como Director del Departamento de Economía y Sociología Rural, Profesor titular de Economía Política y Economía Rural y Comercialización, Director y profesor de cursos internacionales de post-graduación en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Mar del Plata (Sede Unidad Integrada INTA

⁵⁰ Director Nacional en el período marzo 2003- marzo 2007. Director Nacional (Interino) hasta junio 2007

⁵¹ <http://www.aec.msu.edu/agecon/>

Balcarce). En diferentes períodos, entre 1985 y 1992, desarrollo actividades como Experto y Consultor para la Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)⁵², el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)⁵³, la Organización de los Estados Americanos (OEA)⁵⁴ y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)⁵⁵ en los programas de desarrollo rural integrado del Nordeste y Centro Oeste del Brasil. Entre 1992 y 1995 fue Coordinador Nacional del Programa de Estudios Económicos y Sociales y del Programa Federal de Reversión Productiva de los Pequeños y Medianos Productores Rurales (Cambio Rural) del INTA. Desde 1995 y hasta febrero de 2003 fue Secretario Ejecutivo del Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur (PROCISUR)⁵⁶, esfuerzo cooperativo de los Institutos Nacionales de Investigación Agropecuaria de Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Paraguay, Uruguay y el IICA.

Su perfil profesional está caracterizado en la planificación y gestión de la innovación tecnológica a nivel regional e internacional, Diseño de la organización y cooperación regional en CyT, Organización y manejo de programas de desarrollo rural, Investigación sobre cambio tecnológico y economía rural, Docencia en desarrollo agroalimentario y rural, Negociaciones institucionales, Organización y manejo de proyectos multilaterales. Desde el 1º de marzo de 2003 ejerce la

⁵² Food & Agriculture Organization. <http://www.fao.org/>

⁵³ Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. <http://www.iica.int/default.asp>

⁵⁴ Organización de Estados Americanos. <http://www.oas.org>

⁵⁵ Programa Naciones Unidas para el Desarrollo. <http://www.undp.org>

⁵⁶ Procisur. <http://www.procisur.org.uy>

Dirección Nacional del INTA y desde el 1º de marzo de 2007 hasta el 1º de junio de 2007 donde por concurso asume el actual Director Nacional Ing. Néstor Oliveri.

En su oficina de la Dirección Nacional del INTA, el Dr. Bocchetto manifiesta que: *“Lo importante a saber es que la institución sale de lo que en una situación tragicómica podemos llamar “consultora pública” que dependía casi en un todo, de fondos externos. Actualmente creemos que estamos consolidando una Institución (no una consultora) que promueve el desarrollo sustentable, donde los fondos internos son importantes y le permiten plantearse este desafío sumado a fondos externos (que tienen que ser y son más importantes), pero que de alguna forma (por la relación que existe entre ambos) estos fondos externos están dirigidas por las prioridades y las metas que buscan los que otorgan estos fondos externos.*

Para consolidar esta “Institución” generamos conocimientos y no conformándonos con ello, tenemos los ámbitos de intervención (Áreas Estratégicas) y las Cadenas de Valor (Programas Nacionales), el ambiente, las ecorregiones y los territorios, siendo conscientes que debemos resolver problemas y oportunidades. En una Institución donde generamos conocimientos y los metemos en ESTRATEGIAS que sean funcionales en impactar sobre los problemas y oportunidades que nosotros resolvemos muchas veces así, pero también lo resolvemos porque utilizamos un sistema matricial cruzando todo.

Por lo tanto yo lo único que me pregunto con respecto al tema Spin-off y, hoy por hoy, dándole un contexto al Spin-off, yo lo ubico fuera de este accionar matricial, y volviendo a la pregunta sería ¿Cómo se inserta el Spin-off dentro de

este esquema institucional? y ¿Cuál es la contribución que brinda?.

Hablando de innovación, cuando innovo yo puedo pegar fuerte en una empresa con un fin social, pero uno se acerca más a un impacto social cuando innova en una región donde el espectro multiplicador es mayor que el de una empresa, por lo que la innovación tendría que estar enfocada hacia la estrategia de la Institución.

El Spin-off se concentra más en el I+D y otra pregunta es ¿Qué pasa con la Transferencia y Extensión? Donde también existe la posibilidad de Spin-off para poder utilizarlo como herramienta para innovar e impactar y siempre preguntándose ¿en dónde va a innovar? y ¿en dónde va a impactar?

Creo que lo importante para la Institución es poner este tema dentro del marco expuesto en esta charla. Incluso creo que el Presidente del INTA va a coincidir con esto ya que es un político comprometido con la gente y el desarrollo, y va orientado hacia este marco.

Sería importante que en esta tesis se plantee el Spin-off como Estrategia Institucional, respondiendo al Marco Institucional en el cual se encuentra con innovaciones que produzcan impacto social de importancia regional, con innovación y desarrollo, donde no nos quedemos solamente con la innovación y listo.

Siempre tuve un interrogante con el Spin-off y nunca supe cómo ponerlo dentro de la Institución y creo que esto que hemos charlado sería un poco como iniciarlo y por lo menos ponerlo sobre la mesa de discusión.

Ahora si hablamos del Spin-off tradicional, el que ocurre en Europa u otras

partes del mundo, diría que es con una visión empresarial y no institucional como lo estoy viendo yo, pero no dejo de reconocer que es totalmente válida, sobre todo si se toma esto como un efecto multiplicador donde a la larga estoy provocando un efecto multiplicador y la pregunta es ¿de dónde sacamos estos casos?

Al explicarme el posible caso de los OGM, que es un servicio especializado que funciona por sí solo, lo saco de la Institución ¿y qué ahorramos? Solo nos libera un espacio, ahora si me dicen que el INTA va a intervenir como parte de esa empresa o dueño total de la empresa para facilitar el crecimiento y desarrollo de esa empresa dentro del área privada siempre y cuando valoremos los efectos de impacto de esto sobre la economía, el área, etc., es otra historia.

*Vuelvo a recalcar la visión de la suma de efectos para provocar un impacto final que este dentro de los **Objetivos Institucionales**.*

Finalmente creo que la Institución frente a los Spin-off, debe tomar una posición de promover los casos que estén con los objetivos claros de provocar efectos de impacto y desarrollo, efecto multiplicador, etc. Esto es, a fin de dar una tranquilidad, donde se hizo el Spin-off con visión institucional y no que se saco un investigador para crear una empresita.

5.1.3. Director del CICVyA INTA Castelar – Dr. Osvaldo Rossetti

El Dr. Osvaldo Rossetti se graduó de Bioquímico en el Instituto de Ciencias Químicas de la Universidad de Córdoba en el año 1969 y su Doctorado en Bioquímica finalizó en 1980 en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires. Es investigador independiente del CONICET y fue

Coordinador de Área del Instituto de Biotecnología entre 1995 y 1997, Director del Instituto de Biotecnología por concurso desde 1998 hasta la fecha y Director interino del CICVyA desde 2005 hasta el presente.

Siendo el autor de la presente tesis colaborador directo del Dr. Osvaldo Rossetti y por compartir ampliamente el concepto de Spin-off se realizó una entrevista breve con los principales conceptos.

Desde hace tiempo que estoy de acuerdo con la herramienta de Spin-off y creo que debe usarse en el INTA, existen varias formas de transferir tecnología, una de ellas es transferir tecnología a empresas que puedan estar o no asociadas a la Institución y pueden transferirse con o sin recursos humanos. En el caso de transferirse con recursos humanos del INTA debería establecerse un buen sistema de normativas para que en esa transferencia ese personal de INTA siga dependiendo de INTA por un periodo determinado que no debería superar los dos o tres años, hasta tanto la empresa se consolide como tal, este sería un tipo de Spin-off. Otro tipo de Spin-off sería el de servicios técnicos especializados donde el INTA tendría una participación a través de regalías, acciones, etc.

Lo ideal en los Spin-offs del INTA es que se mantenga una relación con la Institución a través de los diferentes contratos de vinculación y con respecto a esto, cito lo que vos ya sabes del laboratorio de OGM (un servicio técnico especializado), que debe ser un Spin-off teniendo una fuerte relación entre la nueva empresa y el Instituto de Biotecnología, hasta tal punto que creo que sería ideal que el INTA formará parte de esa empresa en la parte técnica dado el status que ha adquirido últimamente en lo referente a los análisis de granos para la

exportación en especial a la Unión Europea.

Para terminar, tomo como muy positivo que la Institución este tomando este tema en consideración y que tu tesis sirva para poner el tema sobre la mesa y empezar a definir casos de Spin-off en el INTA.”

5.1.4 Coordinador Nacional de Vinculación Tecnológica INTA

– Ing. Adolfo Cerioni

Adolfo Cerioni es Ingeniero en Recursos Hídricos y cursó una Maestría de Dirección de Empresas, fue Director Regional de Santa Fe y se le solicita que ocupe la Dirección Nacional Asistente de Organización y Recursos Humanos del INTA (1997) en forma Interina, para ayudar en la segunda reforma administrativa, por un año, luego se desempeñó en Fundación ArgenINTA y actualmente es Coordinador Nacional de Vinculación Tecnológica. La entrevista se desarrolla en la oficina de la Coordinación Nacional de Vinculación Tecnológica del INTA en sede Central y el Ing. Cerioni nos decía lo siguiente: *“En mi maestría tomé como tesis la reglamentación del Spin-off en el INTA (1997) y fue muy difícil trabajar en esto, preparé algunos documentos básicos, pero mi función en RRHH me impedía poder avanzar sobre la tesis y evalué que era muy difícil porque existía una figura de Spin-off restringida y reducida que no era el modelo que mejor se ajustaba al INTA.*

Lo que se dio en el mundo desarrollado y de donde proviene la fama de la palabra Spin-off, es que el tecnólogo se iba de la institución para montar una empresa con la tecnología que había desarrollado, esto no cierra con la educación

del INTA y genera mucha resistencia bajo esa perspectiva del Spin-off porque nadie quiere perder, al contrario, todos quieren retener a los profesionales que tienen capacidades innovadoras.

La palabra Spin-off es mucho más amplia y el negocio del INTA en el Spin-off es hacerlo, pero con las tecnologías y no con sus recursos humanos, sobre esa línea existen varios proyectos, en especial en los institutos del CICVyA, y creo que esto de “spinofear” tecnologías es lo culturalmente más aceptable para el INTA.

En este último tiempo que estoy en Vinculación Tecnológica parece que esto es mucho más congruente con la cultura del INTA, es decir un Spin-off donde el profesional no se va con su tecnología sino que es el INTA con un desarrollo y una plataforma que permita desarrollar este tipo de emprendimientos de manera tal que se retenga el personal y que se genere una empresa de base tecnológica o un Joint Venture con una empresa ya existente atrayendo capital de manera tal que se consolide una empresa alrededor de ese producto o de ese servicio tecnológico reteniendo de alguna manera el personal con capacidad de innovación.

Yo me enteré, de que esto estaba mucho más cercana a la cultura “inteana” cuando tuve que hacer el relevamiento de tecnologías potencialmente comercializables que nos encargó la SECyT cuando estaba en la Dirección Nacional Asistente de Operaciones (esta Dirección Nacional Asistente ya no está más en la estructura actual del INTA) con el Ing. Pablo Gómez Riera⁵⁷. En ese momento, yo estaba en Fundación ArgenINTA y lo tomamos en sociedad con el

⁵⁷ DNAs de Operaciones. En la estructura de INTA entre 2003-2005.

Lic. Germán Linzer (ver entrevista en Anexo II punto A-1) donde obtuvimos no menos de 50 productos potencialmente comerciables y ahí nos dimos cuenta que el perfil del investigador del INTA no es el perfil de un emprendedor y los investigadores con los productos más innovadores nos decían que su modelo no era irse de INTA con su producto, sino que tenían un gran deseo de transferir esa tecnología para una empresa privada y así le deja el tiempo libre para poder seguir investigando y desarrollando otros nuevos conocimientos. Por eso en una época pensé que había que reglamentar la herramienta Spin-off (1997) permitiendo la salida de profesionales hacia el sector privado inclusive manteniendo el salario por dos años dándole la posibilidad de volver en el caso que no hayan tenido éxito y desde esa perspectiva implicaría un modelo en el trabajo de la reglamentación de los Spin-off por parte del INTA, pero me parece que esa figura de Spin-off es menos viable que la figura de realizar el Spin-off del producto tecnológico manteniendo la capacidad de investigación y de innovación en el INTA lo cual eso más que reglamentar la salida de la gente implicaría el esfuerzo de articular y estructurar una capacidad por parte del INTA para que esas nuevas tecnologías se las pueda desarrollar hasta un nivel que sea atractivo para el sector empresarial, lo cual implica desde el uso de instrumentos financieros, el uso de capacidades en lo que hace a la estructuración de la tecnología como negocio, la capacidad de estudio de mercado con un plan de negocio, etc. Por lo tanto el período de incubación es fundamental para el logro de este propósito.

Para esto, y mirando al futuro, creo que debería crearse una oficina de vinculación tecnológica como empresa privada cuyo dueño sea totalmente el

INTA, o sea la libertad de estar dentro del sector privado, pero con los objetivos y propósitos del INTA que está dentro del sector público. Esta oficina es quien debe manejar todos estos modelos, detectar los nuevos conocimientos, protegerlos (propiedad intelectual), apoyarlos financieramente (capital de riesgo), etc. Para esto en cierta forma fue creada INTEA S.A., pero no está cumpliendo la función totalmente dado que no ha tomado riesgo económico, recién ahora parecería que con lo que está ocurriendo con "Biosol"⁵⁸ (Empresa que se formó con un investigador jubilado del INTA y apoyado por INTEA S.A. en EEA Balcarce) habría un compromiso de capital de riesgo por parte de INTEA S.A.

Ahora bien, con la cartera de negocios tecnológicos que tiene el INTA es tan diversa que se puede trabajar focalizando disciplinas, porque implica, que no es lo mismo trabajar en una plataforma de armado de empresa de base tecnológica sobre una vacuna, que una para el desarrollo de un altoleico, para una maquinaria de precisión agrícola, etc. Entonces me da la impresión que en el CICVyA de Castelar tenemos una concentración muy interesante de capacidades de generación de nuevos conocimientos en materia de biotecnología (producción, sanidad animal, sanidad vegetal, etc.) que implica todo un desafío en le armado de un diagnostico de proyectos de empresas de base tecnológica.

Hay un proyecto de Parque de Innovación Tecnológica y creo que todas estas cosas habría que articularlas y pensar que plataforma armamos para asistir al incubado de empresas con base de tecnología de INTA hasta el nivel de ser atractivas para el capital de riesgo para empresas que quieran asociarse para

⁵⁸ Ver entrevista de Asistente de VT en CERBAS, punto 7.1.5

seguir desarrollando el producto e insertarse en el sector comercial privado. Esta incubación tendría que ser mínimo un año y podría ser perfectamente un Spin-off.

La necesidad de Spin-off en el INTA está muy restringida a esta concepción instalada en la cual toda la línea gerencial ofrece mucha resistencia con la cultura INTA, sobre todo si se compromete los recursos humanos, por eso creo que hay una compatibilidad que se pueda trabajar con los productos y transferirlos como Spin-off.”

5.1.5 Asistente de Vinculación Tecnológica del CERBAS INTA

– Ing. Juan Llorens

El Ingeniero Zootecnista Juan Llorens se recibió en Mar del Plata⁵⁹ donde hizo su Maestría en Agroeconomía. Actualmente es Asistente de Vinculación del Centro Regional Buenos Aires Sur, Delegado de Fundación ArgenINTA, personal de planta de la misma en Balcarce y apoderado de INTEA S.A. para el Centro Regional Buenos Aires del INTA. En su entrevista efectuada en el CICVyA de INTA Castelar opina sobre el Tema de Spin-off lo siguiente: *“Para mí el Spin-off es una de las tantas estrategias de transferencia tecnológica. Creo que un modelo de Spin-off no es replicable en ningún momento, caso o circunstancia y no sé si en el INTA tenemos condiciones para que haya cuatrocientos investigadores/extensionistas atrás de un Spin-off.*

Me imagino pocos profesionales de INTA con la capacidad técnica, mentalidad comercial o de emprendedores. Te hablo con conocimiento profundo

⁵⁹ Universidad de Mar Del Plata = <http://www.mdp.edu.ar/>

del Centro Regional Sur y no de otros Centros, pero si tomamos este Centro no creo que haya más de tres candidatos para poner su empresa o participar de una empresa de base tecnológica.

Ahora mirando desde el punto de Institución, vale la pena pensar en formar una empresa para solucionar un problema en la institución. Tomemos la situación como ejemplo, en ensayos agronómicos donde hay mucha gente contratada y gastos extras, en este caso crear una empresa que se dedique a crear ensayos haría que el INTA dejara de gastar una cantidad importante de dinero en contratos y costos fijos para este fin.

Cuando en las reuniones de referentes de vinculación tecnológica del INTA hablamos y discutimos sobre el Spin-off, no hablamos en estos términos a los que me refería anteriormente, creo que siempre se habló de otro punto de vista al cual siempre critique, porque se habla como si fuera “El Objetivo” al cual había que llegar en los próximos cinco años, porque era lo que se venía y que todos los investigadores y profesionales de las áreas de servicio puedan ingresar total o parcialmente al medio privado y después elegir si se quedan en el sector público o privado. Y con esto tampoco estoy demasiado de acuerdo, porque lo más importante de la Institución son sus RRHH con su formación y capacitación de todo su personal y la inversión que ha hecho en los profesionales de investigación y extensión.

Sumado a esto no debemos hacer una disparada masiva de investigadores hacia horizontes que no son tan fáciles y donde la actividad privada no es para cualquiera. En mi centro regional cuando escucharon la palabra Spin-off todos se

entusiasmaron y querían ver y probar esto, creyendo que estaban preparados y listos para hacerlo. Por eso creo que hay ser muy cauto y pensar mucho la estrategia para, cuales son los logros que queremos cumplir con finalidad e impacto final en la utilización de esta herramienta. Esta herramienta debe utilizarse para la estrategia de la institución que en definitiva es la estrategia del país.

Lo que veo, y no estoy de acuerdo con el Spin-off es estar manteniendo un sueldo de alguien que se va a ir al sector privado. En todo caso se puede guardar el lugar por un tiempo si es que decide volver, pero no estar otorgándole un sueldo por 2 ó 3 años como es habitual en esta herramienta (a lo sumo 6 meses o máximo un año), pero no más de esto y así evitar una “competencia” entre el sector público y el privado. Ampliando esto de los recursos humanos es más enriquecedor en atraer empresarios adentro del INTA y que se sumen al conocimiento de los profesionales y técnicos del INTA, evitando la fuga de un agente del INTA y la pérdida de generación de conocimiento por el cual el INTA invirtió un montón. Inclusive en el caso de que ocurra un Spin-off el INTA no debería formar parte de un Directorio ni tomar decisiones sobre los objetivos de la misma, solamente tendría que seguir ligada a través de convenios de vinculación que es si estratégico para la Institución.

Para el caso de que surjan EBTs del INTA, estas tendrían que incubarse en un PIT de INTA y la incubación debería hacerse con apoyo financiero de INTEA S.A. con capital de riesgo, creo que es de suma importancia el rol que puede tener INTEA S.A. en este tipo de desarrollo, que además, puede beneficiarlo económicamente al incubar esta empresa.

Para el caso de los investigadores que están “bloqueados” en sus investigaciones porque están abocados a un servicio técnico especializado, quien debe tomar una decisión sobre qué es lo que ese investigador va a hacer es el Consejo de Centro o el Consejo Directivo sobre la base de la importancia que tiene ese servicio en la comunidad y a que debe dedicarse ese investigador dentro de la Institución.

Para mí el INTA recién está empezando con algún caso de Spin-off “Sui Generis”, un caso que te puedo nombrar es el de un investigador del grupo de Girasol de la EEA Balcarce que una vez jubilado armó una empresa de base tecnológica que se llama “Biosol” que producen girasoles enanos ornamentales luego descubrieron otro producto (el girasol altoleico) y la empresa comenzó a girar sobre ese producto con apoyo de INTEA S.A. quien obtiene licencias (de INTA y otros) para poder trabajar en investigación y desarrollo de este producto, además esta empresa hizo un convenio de vinculación con ACA⁶⁰ y brinda apoyo a los productores en el mejoramiento de girasol, la gente está contenta y hoy por hoy está financiado por INTEA S.A., cuando empiece a facturar a un nivel importante se volverá a hablar para ver como sigue la empresa.

Las grandes dudas sobre el tema Spin-off, son muchas, pero creo que se irán disipando a medida que se avance sobre el tema, igualmente creo que las herramientas hay que usarlas para lo que fueron diseñadas. Lo importante es que el Spin-off “cierre” en estrategia institucional para el INTA y económicamente para la empresa Spin-off.”

⁶⁰Asociación de Cooperativas Argentinas = <http://www.acacoop.com.ar>

5.1.6 Opiniones de Referentes y Actores de INTA vía E-mail.

Las opiniones de los actores y referentes de INTA se encuentran en el **punto A del Anexo II** de la presente tesis.

5.2 Entrevistas a actores y referentes Extra-INTA

5.2.1 – Investigador Docente – UNGS - Lic. Roberto Bisang.

El Licenciado en Economía Roberto Bisang es Director de la Maestría en Gestión de la Ciencia la Tecnología y la Innovación de la Universidad Nacional de General Sarmiento, investigador docente del Instituto de Industria de la UNGS y consultor en la CEPAL.

El Lic. Roberto Bisang creció en el campo y es un conocedor muy fuerte del sector agropecuario y del INTA como institución. La entrevista se desarrollo en su oficina de la CEPAL⁶¹ en la Ciudad de Buenos Aires y nos decía lo siguiente respecto al Spin-off en el INTA: *“Para empezar con un comentario de corte general (porque uno pensaría en Spin-off en cualquier tipo de organización), si uno estuviera trabajando con un producto totalmente definido y es factible colocarlo en un artefacto físico o en un conjunto de secuencias químicas, matemáticas, etc. y a su vez que se pueda subir a un artefacto técnico y transmitir perfectamente el esquema de transmisión de lo que genera una institución de ciencia, tecnología e innovación desde el oferente hacia el usuario, sería una cosa trivial de compra-*

⁶¹ Comisión Económica para América Latina y el Caribe = <http://www.cepal.org.ar>

venta como cualquier objeto o bien considerado como normal. Porque hago la diferencia, porque mucha gente opera como si el Spin-off no fuera necesariamente un objeto de análisis suponiendo o dando por sentado que la tecnología es perfectamente codificable, traducible y apropiable. Si alguien piensa que esto es así, que genere la tecnología, que la ponga en la ventana de salida de su institución y no se siente a esperar y genere nueva tecnología porque el usuario vendrá a buscarla. De hecho muchísima gente dentro de las instituciones creen que esto es así, en función de que su contribución a la sociedad consiste en llegar exactamente hasta la puerta de la institución y supone o cree que nada más hay que hacer de allí en adelante.

Ahora, si alguien no cree en esto y cree que la tecnología es imperfecta en transmisión, y a su vez siempre permite que algo se filtre de tecnología, aunque Ud. no quiera, y esa parte es muy inherente a la persona que en todo caso puede transmitir solo conceptos generales (parte tácita), donde además que se puede replicar en muchos casos (muchas veces sin que se agote), la pregunta es ¿Cuáles son las vías de salida? Las que son factibles de formalizarse y las que no son factibles de formalizarse, es decir, ¿hasta qué nivel (definición política) la Institución que genera debe actuar “aguas abajo”?, ¿cuál es el momento en que debe cortarse el proceso desde su generación hasta su implementación y comercialización?, la respuesta a esto es una definición política, y esto es algo fundamental.

Otro punto es, por ejemplo una tecnología para hacer una vacuna que me lleva a encontrar una cepa y a su vez para obtenerla generé un laboratorio y

equipamiento paralelo, además de otros productos que apoyan el desarrollo de la vacuna o sirven para tecnología en desarrollo de otras vacunas que no eran misiones o funciones del instituto, pero que uno sabe que tienen valor precompetitivo, mi pregunta es ¿Qué hacemos? Y esto ocurre, porque la generación de tecnologías da externalidades en su propia generación, ¿vamos a perder la oportunidad de captar el valor económico de eso? o lo dejamos en manos de un privado e inclusive peor, lo dejamos sin utilizar.

En cada caso debemos ver el cómo y el hasta donde, primero ¿Dónde cortar?, un ejemplo es una necesidad básica en la sociedad donde la solución se importa, el mercado es todo el país, pero comercialmente no es grande, sin embargo este descubrimiento que reemplaza lo importado y permite solucionar el problema país, que origina una demanda social hacia la institución para llegar hasta el desarrollo final y la producción (Ej. Mal de Chagas donde hay solo 100.000 chagasicos) o sea que por “orfandad” te lleva a crear el Spin-off, dado que una multinacional no se va a interesar por lo pequeño del mercado.

Todo lo que no hace el sector privado lo hace el sector público, esto es muy complicado porque depende a que tasa de beneficio lo hacen los privados, y aquí pueden existir los Spin-offs del sector público, que aparecen solo para ser reguladores del mercado evitando que el mercado se monopolice en un sistema institucional débil y como este no es un sistema sajón, no resiste el avance de monopolio (en América Latina).

Cuando la transmisión de la tecnología no es completa, o sea que la transferencia se queda a mitad de camino porque necesita la presencia del

investigador para completar su proceso (conocimientos “doing”) a gran escala y ese espacio de completar el conocimiento es otro tipo de Spin-off por el cual se comercializa y la pregunta es ¿dónde? y ¿bajo qué reglas de apropiabilidad?, un PIT con reglas de incubación sería una opción, pero hay muchos casos en que esto se completa con un formato de asistencia técnica que enmascara un Spin-off, esto sería otra herramienta para hablar de algo que es Spin-off.

Esto se puede mirar desde la eficiencia de la transmisión o desde la eficiencia de la apropiación. También hay que preguntarse si esto hay que cobrarlo porque en la otra punta esta el gran globo de usuarios que te financia, es cierto que no todos los usuarios reciben el regalo y todos terminan financiando de manera directa o indirecta, por eso va un porcentaje a la institución y el negocio lo amarra la empresa y quiera o no el Spin-off existe y depende de la calidad del mismo como uno arma las reglas de governance.

La asistencia técnica es otro tema, porque esa parte hace a lo que uno llamaría tecnología del proceso para enseñarle como es el “doing” de la cosa con jornadas de extensión, convenios de capacitación o simplemente nada, dejas el manual en la puerta y a arreglarse y si se te complica llámame y te muestro como es.

Una buena cantidad de conocimiento de valor pre-comercial indudable está en la persona que ha acumulado a lo largo del tiempo y trabaja en la institución, ¿Cómo transfiero esto al sector privado? ¿Qué ocurre si ese investigador o extensionista decide abrir una consultora privada, a la tarde después del horario de su institución pública?, esto es absolutamente legal y aquí tenemos un

*fenomenal Spin-off. Es el mismo médico que da clase en el clínica a la mañana y hace la transferencia convencional con los residentes y a la tarde ese mismo médico con la misma tarjeta de presentación atiende a pacientes y brinda charlas profesionales y las cobra, es decir es un “Spin-off”, hasta me animo a decir que esta mas institucionalizado este tipo de actividad fuera del horario del trabajo que en horario de trabajo y esto es muy difícil de medir, pero es sumamente importante, por lo tanto **importa poco el esquema “formal” del Spin-off y si importa el “informal” porque está y funciona.***

Un punto más es la rotación de gente que se va, se escucha un permanente, “los formamos, los formamos, los formamos y se nos van al sector privado y mal gastamos los fondos”, pero por el otro lado hay que pensar y preguntarse ¿es un hecho irreversible?, es obvio que si, es un hecho irreversible porque no los puedes retener. ¿Cómo convertimos este problema en una solución? ¿a dónde van los mejores?, tomemos como ejemplo el sector olivícola de San Juan y preguntemos ¿cuántos gerentes operadores del boom del olivo pasaron por el INTA? y básicamente cuantos NO pasaron por el INTA, esto es “Spill-over”⁶². Si hay inteligencia, más que lamentarse por los que estaban y se fueron, hay que usar la red de los “ex” que tiene la institución porque eso es lo que te da el tramado de una red.

Sostengo la importancia del Spin-off “informal” por un fenomenal “Spill-over”, por eso sería importante evaluar cuales son las reglas de governance del spill-over, la salida y que es lo que uno quisiera medir (cantidad de consultas,

⁶² Efecto derrame de tecnología

impacto final, rotación de gente, cantidad de empresas en parques industriales, etc.) aquí se puede dar un gran aporte con relación a esta tesis, brindar incentivos y armar tipologías sería interesante.

El gran título de esta temática es “Las complejidades del proceso de difusión de la tecnología y la innovación” como marco, siendo el Spin-off un subtítulo.

Para terminar yo veo que el INTA en su pensamiento “inteano” tiene una indefinición de criterios que sean hoy puestos o consensuados respecto a las distintas modalidades de Spin-off que deberían tener las distintas producciones que hace la institución, los mecanismos no son los mismos en Castelar que en Corrientes y yo entiendo que el INTA no tiene este criterio.”

5.2.2 – Responsable del Laboratorio de OGM del Instituto de

Biología – CICVyA – INTA (Contrato) - Lic. Florencia Longo

La Licenciada en Bioquímica Florencia Longo se recibió en la UBA con orientación en biotecnología y está terminando una Maestría en Política y Gestión de la Ciencia y la Tecnología en la UBA. Ingresó al INTA en Diciembre de 2003 como contratada para trabajar en el laboratorio de OGM junto con el Dr. Alejandro Tozzini responsable del laboratorio. Previo al ingreso trabajó en una empresa privada (SGS) donde hacía la misma actividad y en un curso de normas IRAM se contactó con el Dr. Tozzini quien la trajo al INTA. En septiembre del año 2004 el Dr. Alejandro Tozzini pide licencia y luego renuncia al INTA por lo que la Lic. Longo queda a cargo del laboratorio. Esto es lo que dijo en su charla sobre el

Spin-off: *“Me parece correcto que las ideas y productos originados de las instituciones públicas salgan al sector privado teniendo en cuenta que en los países más desarrollados esto es normal y necesario, no creo que debe depender de lo que haga el Estado y es muy importante la articulación entre ambos sectores.*

Ahora la visión desde lo público, se sabe que no está bien observado sobre todo desde la investigación, es decir “si sos privado ya no servís para esto y dependes de la orientación científica que te demanda la empresa” inclusive el tema de gestión está mal visto, el tema de sumar para ayudar a lo académico y científico, muchos no lo ven bien. Con esto quiero decir que, la institución pública debe definir los objetivos y estrategias, pero eso de resguardarlo bajo llave y cerrarse impide un buen desarrollo de las actividades que origina.

En el caso de mi persona como contratada de INTA y no ser de planta permanente, y ante la pregunta sobre ¿que pienso si hay una decisión de hacer un Spin-off del Laboratorio de OGM? , te puedo responder que, desde que entré al INTA, el entonces Director de Instituto Osvaldo Rossetti y actual Director de Centro del CICVyA siempre me dijo, “esto tiene que ser un Spin-off del INTA”, por lo que el tema ya lo tengo presente desde un principio. Observando desde una visión general y teniendo en cuenta la misión del INTA, que es transferir, creo que el laboratorio debe ser un Spin-off y si este laboratorio no se transfiere podemos estar evitando el éxito de una transferencia y viéndolo del lado por el cual el laboratorio pertenece a un instituto de un centro de investigación y desarrollo, que se está ocupando de un servicio técnico especializado, restándole tiempo para el

I+D a gente que tendría que estar haciendo investigación en lugar de hacer tareas rutinarias de servicio (por más complejo que sea). Mirando el laboratorio como está hoy, este problema ya no está porque todos los que estamos somos contratados, pero el laboratorio en si todavía está dentro del INTA.

Por otro lado estamos los contratados del laboratorio que nos hemos arraigado en la Institución y nos gustaría entrar a planta de INTA y creo que esto se direcciona más por la seguridad que te brinda el estar en relación de dependencia en la administración pública con todos los beneficios que eso implica (estabilidad en el sector público que no lo brinda el sector privado).

Para dar otro dato a favor de las dudas de un Spin-off, es lo que nos pasó recientemente con la Unión Europea donde nos llamarón por ser un laboratorio del sector público (Organismo Oficial) acreditado con normas ISO 17025 para analizar las muestras de granos que se van a exportar desde la Argentina y no sé si nos hubieran elegido si pertenecemos al sector privado.

En caso de que este laboratorio sea un Spin-off, la actividad principal es el análisis de granos y se abrirían otros campos de servicio dentro de la industria alimentaria en todo lo que es especiación de animales o cualquier actividad donde se utilice la herramienta PCR⁶³, esto se haría porque, si bien hoy la gran entrada de fondos es por los análisis de granos para la UE, el día de mañana la UE decide abrir y aceptar todos los OGMs, ya nadie va a requerir de estos análisis y sería bueno tener otros campos de entrada de fondos.

Por último creo que si el laboratorio va a ser un Spin-off es fundamental que

tenga convenios con el INTA específicamente con el Instituto de Biotecnología y otras instituciones nacionales e internacionales.

5.2.3 – Investigador CONICET y Docente UDESA - Dr. Jorge Walter.

El Dr. Jorge A. Walter es sociólogo (PhD en sociología de las organizaciones, Universidad de París, Sorbonne Nouvelle, 1985, Francia), es investigador independiente del CONICET, profesor titular de la Cátedra de Sociología de las Organizaciones de la Facultad de Ciencias Económicas de la UBA, profesor titular de la Cátedra de Introducción a la Administración de la Carrera de Administración de Empresas de la Universidad de San Andrés (UDESA), profesor de una materia de posgrado que es Taller de Tesis (metodología cuantitativa) en la Universidad de San Andrés y también es profesor de posgrado en la Maestría en Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de la Universidad de General Sarmiento en dos materias (Teoría de las Organizaciones y Taller de Tesis). En su oficina de la Universidad de San Andrés⁶⁴ el Dr. Walter nos habla lo siguiente: *“Tuve la oportunidad hace poco de discutir sobre el Spin-off con gente del INTA de Mendoza en una clase de la Maestría de la UNGS donde se basó sobre el conocimiento público y la privatización del conocimiento público.*

Hay una posición, sobretudo en generaciones ya maduras, donde hay una prevalencia de la convicción más bien ideológica, esto es algo que todavía no me

⁶³ PCR: Polymerase Chain Reaction. http://es.wikipedia.org/wiki/Reacci%C3%B3n_en_cadena_de_la_polimerasa

⁶⁴ Universidad de San Andrés. <http://www.udesa.edu.ar/>

queda claro, pero independientemente de esto, el discurso de las instituciones de ciencia y tecnología de la Argentina están creadas en un modelo para el cual este tipo de herramienta o modelo (Spin-off) no encajan, es porque no corresponden al modelo de organización en el cual han sido creadas.

Este modelo básicamente es un modelo burocrático y que tiene que ver con un conocimiento generado en el ámbito público donde hay una discusión sobre quien se apropia de los productos generados por el conocimiento público, si el producto es apropiado por el productor agropecuario argentino, no hay ningún tipo de problema, ahora si es una multinacional (que tiene su propio sistema de investigación y que en otros países apropiarse de lo público es totalmente normal) es inadmisibile. Cuando se cruzan este tipo de razonamientos provocan grandes dilemas y creo que el Spin-off introduce dinamismo en estas instituciones.

Mi experiencia sobre este modelo o herramienta en el INTA, es a través de la E.E.A. de Rafaela con los extensionistas de una maestría, y la discusión que tenía con ellos era, que al ser extensionista (de por si habla del modelo de organización burocrática) donde se supone que está Dios y Él extiende sus brazos hacia la sociedad beneficiándola, sin dialogo real, sino que existe la gente iluminada e inteligente que piensa, y otra gente que ejecuta, esto es como pensaba Taylor que funcionaba el mundo. Resulta que, ahora los productores son un poco más inteligentes de lo que imaginábamos y la innovación surge de las iniciativas de los propios productores y no solamente de la investigación realizada en la oficina. Sin embargo esta gente que se llama “extensionistas” cuando en realidad deberían llamarse “intencionistas” para tratar de entender las intenciones

de los productores que quieren innovar y no extensionistas como si la sabiduría pudiera bajar del Cielo como el Espíritu Santo a la sociedad.

Con ese modelo de extensión, (donde los extensionistas, decían ellos mismos: son la posición “castigo” dentro de la Institución donde la gente que se considera incompetente va a parar ahí) nunca la Institución va a poder cumplir con los fines para lo que fue creada, pero esto no debe sorprender porque en el modelo burocrático de organización se caracteriza por no poder responder a la demanda.

Esto es el punto base que yo siempre discuto con los alumnos y es poder entender este tipo de modelo en las instituciones públicas de nuestro país donde el investigador básico va a investigar en virtud de una idea de investigación contra viento y marea durante toda su vida sin importarle que utilidad a la sociedad va a tener ese resultado o producto de investigación.

Ahora estos modelos se pueden modernizar y como ejemplo podemos tomar a la industria automotriz de Ford que tenía su modelo de trabajo y un día se despierta descubriendo que están los japoneses con un modelo de organización muy diferente a la Tayloriana-Fordista clásica. La reacción es introducir en viejas instituciones algunos principios que la modernizan y el Spin-off ó Start-up es uno de ellos, pero no es fácil introducir una lógica dentro de una institución que es ajena a ella, trabajar en equipo con planos matriciales y redes en una institución donde todo fue muy vertical no se hace del día a la noche.

Hace cuatro años me puse a investigar, comparando una institución como

es el INTI⁶⁵ con una institución canadiense, con Jorge Niosi⁶⁶(argentino en el exterior) eligiendo al INTI porque había ganado un premio nacional en calidad y esto era algo que motivaba porque era una institución pública que mejoraba su calidad de servicio, preguntándonos ¿estamos cambiando la institución o le mantenemos las viejas cosas que hace mejorándola un poquito?, pero en definitiva sigue haciendo lo mismo, y esto ¿realmente contribuye a lo que es la razón de ser de esa institución, que es favorecer al sector industrial con innovación e incorporación de tecnología? ¿en qué medida se cumple brindando servicios rutinarios con calidad, cuando no estamos focalizándonos en innovar para agregar valor a los productos y aumentar la exportación? Y tomamos una institución de Quebec-Canadá que tenía el mismo perfil y tamaño del INTI y lo comparamos. Por más que Jorge Niosi decía que era bueno incorporar nuevos sistemas e ideas y revitalizarlas las viejas instituciones, también afirmaba que lo que había que hacer era mirar a instituciones con nuevos modelos de investigación en red y no a la investigación en oficina y en líneas, evitando las duplicaciones, juntándose en diferentes lugares, sumando esfuerzos, ese modelo es el que tiene cada institución de acuerdo al tiempo en que nace. Por lo tanto las instituciones que nacieron en la época que nace la NASA⁶⁷ son instituciones con organización matricial en proyectos y esto contribuye a la necesidades de una sociedad y las anteriores no están en esta línea y lo que hemos estado tratando de hacer en los últimos 20 años es introducir la lógica del proyecto dentro de estas

⁶⁵ Instituto Nacional de Tecnología Industrial: <http://www.inti.gov.ar>

⁶⁶ Página web de Jorge Niosi: <http://www.er.uqam.ca/nobel/r21010/>

⁶⁷ NASA: National Aeronautics and Space Administration. <http://www.nasa.gov/>

estructuras para que responda a las demandas concretas de la sociedad.

El Spin-off es un paso más adelante donde en la institución tengo gente que está fija y debe estarlo en medida de que sea necesario que se quede en la institución, es decir, que el investigador debe quedarse dentro de la institución generando conocimiento y productos. Cuando un investigador se compromete en un producto y se puede formar una empresa y esta es incubada, debe salir de la institución y desarrollarse en el sector privado como empresa, porque para la institución ese fin ya se cumplió dejando el lugar a otras líneas de investigación siendo este el nuevo tipo de relación público-privado que se plantea hoy en día en el mundo.

No hay que pensar jamás a las grandes instituciones como el INTI y el INTA como cosas homogéneas, porque en caso del INTA uno puede tener una Regional que está implantada en un lugar donde hay un proceso de reconversión completo y se puede recrear sobre nuevas bases de la institución a partir de que muchas otras cosas han cambiado sin necesidad de que el conjunto de la Institución vaya en esa dirección, pero se pueden hacer experimentos localizados bajo condiciones particulares de algún sector de industria o localización geográfica donde hay un proceso muy dinámico y como ejemplo de esto podemos nombrar la industria del vino que tiene una relación muy dinámica con el INTA de Mendoza.

Otra cosa en la cual no hay que equivocarse es que en la Argentina (y no confundir la apariencia con la realidad), como han pasado épocas tan difíciles los investigadores han hecho cosas en su vida privada que no necesariamente figuran o se han registrado en las instituciones en las cuales están. Entonces para poder

sobrevivir muchas veces han tenido que hacer consultas privadas o actividades en el sector privado que si se consulta a la institución para poder hacerla (y recibir remuneración por ello) no tendrían el permiso o autorización. Y esto no es como en Francia donde un investigador con su salario vive holgadamente sin necesidad de recurrir a otra entrada de fondos y aquí se han vivido momentos duros en los cuales los investigadores han tenido que salir a buscar fuentes de financiación no solo para ellos sino para sus proyectos de investigación, sin embargo no la han hecho en cualquier lugar ni sobre cualquier cosa y han mantenido sus líneas de estudios e investigación y se han relacionado con empresas e instituciones privadas de excelente nivel.

Desde el punto de vista de análisis de organizaciones se renuevan si están desafiadas lo contrario seguirán achanchadas como siempre. Todo lo contrario si uno está en un ambiente dinámico donde nacen empresas y la vinculación es muy fuerte, esto lleva de a poco a cambiar la lógica del modelo burocrático.

Por lo tanto creo que el Spin-off lo deben tomar como un experimento local donde hay que apoyarlo, cuidarlo, criticarlo y si sale bien y tiene éxito replicarlo en otro lugar con la adecuación indicada sabiendo que puede no tener éxito como el anterior por la diferencia de las condiciones que es otro punto para tener en cuenta en este tipo de herramienta y no creer que un modelo que tiene éxito en un lugar lo va a tener en cualquier otro lugar que lo hagamos. Y si esto lo trasladamos a las instituciones pública una gran pregunta que se hacia SENASA es ¿Por qué fracasan los grandes planes nacionales contra una enfermedad infecciosa en animales? Porque la institución burocrática replica el mismo modelo en todos los

lugares sin tener en cuenta las condiciones de cada lugar.

Por eso tu primer Spin-off debe ser en un lugar propicio donde estén dadas las condiciones para que pueda tener éxito y de ser así abrirá lentamente el cambio de mentalidad sobre un tema que en muchos lados todavía es “tabú”.

5.2.4 - Opiniones de Referentes y Actores Extra-INTA vía E-mail.

Las opiniones de los actores y referentes ExtraINTA se encuentran en el **punto B Anexo II** de la presente tesis.

6. CASOS EXISTENTES EN EL INTA

6.1 – El potencial de Spin-off en INTA y el CICVyA

Desde el momento (diciembre 2005) en que se eligió el tema Spin-off como tesis para la presente Maestría en Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, con la finalidad de buscar la existencia de una “necesidad” de esta herramienta en la institución, y sobre todo en el Centro de Investigación en Ciencias Veterinarias y Agronómicas, el tema se ha ido desarrollando tanto en la elaboración de la presente tesis como en los interrogantes y las expectativas de esta herramienta de transferencia de tecnología en la institución.

El tema Spin-off ha ido creciendo en estos últimos dos años, y han comenzado a surgir posibles casos, especialmente en los Institutos de Biotecnología, Virología e IMyZA (Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola).

En cuanto a lo acontecido a nivel de INTA Central, la Coordinación Nacional de Vinculación Tecnológica y por directivas de la Dirección Nacional conjuntamente con los referentes de vinculación tecnológica de cada centro regional y de investigación han trabajado sobre el Documento de Política de Vinculación Tecnológica (Res. 127/01) para dar origen a un nuevo Documento de Política de Vinculación Tecnológica aprobado el 23 mayo 2007 por el Consejo Directivo del INTA (Resolución CD 295/07), en el cual incluye en su punto 3.2.4. la *Creación de Empresas de Base Tecnológica (EBTs) y desarrollo de Parques de Innovación Tecnológica (24.B – Documento Institucional INTA –23 de Mayo 2007)* donde cita que el desarrollo de nuevos productos y procesos, alcanzando nuevos mercados e incrementando la competitividad de las cadenas agroalimentarias, abre espacios para la creación de una nueva gama de empresas socias del INTA basadas en tecnologías y conocimientos de punta (Empresas de Base Tecnológica, EBT) en el marco de sociedades de investigación. Esta creación de EBTs pueden constituirse en un catalizador de las capacidades tecnológicas institucionales y en un factor dinamizador de las economías regionales y por lo tanto, en una herramienta para el desarrollo territorial. Continúa con la idea que las EBTs se pueden originar a partir de desarrollos tecnológicos de punta de las unidades del INTA, o con aplicación de tecnologías medias orientadas a la sustitución de importaciones, en la incubación de emprendimientos a partir de grupos del INTA que prestan servicios especializados. Y también menciona el ***"Spin-off de técnicos y profesionales de INTA que desarrollaron la tecnología o prestaron servicios especializados"***.

En el desarrollo de este punto, el documento plantea que se debe contribuir al debate acerca de una adecuada normativa interna y de un apropiado marco legal y fiscal, a nivel federal, provincial y municipal, para favorecer un ambiente propicio para la conformación de EBTs. Para ello, se debe avanzar en aspectos tales como la movilidad de investigadores hacia las empresas de base tecnológica, fondos públicos que aporten a la constitución de capitales de riesgo, subvenciones o créditos para el arranque de nuevas empresas, exenciones impositivas, subvención de consultorías, etc.

Por último en este punto del documento dice sobre los Parques de Innovación Tecnológica que es conveniente evaluar el desarrollo actual de los mismos y el resultado de una política generalizada de promoción, para pasar a una estrategia de acción por casos en función de los compromisos asumidos y las demandas existentes. En este marco, se considera estratégico actuar en forma conjunta con los principales promotores de desarrollo a nivel local y regional, tanto públicos como privados.

En el 2006 la SECyT aprobó en proyecto de PICT 2005⁶⁸ para la creación de una empresa Start-up en el INTA, este proyecto se titula “Creación de la Plataforma Técnico-Organizativa para el desarrollo de proyectos tecnológicos, INCUINTA”.

El Centro de Investigación en Ciencias Veterinaria (CICV) y en especial el Instituto de Virología (IV), ahora perteneciente al Centro de Investigaciones en Ciencias Veterinarias y Agronómicas (CICVyA) del INTA, ha sido pionero en la

⁶⁸ http://www.agencia.secyt.gov.ar/convocatorias/documentosconvocatorias/cat_IV_starup.pdf

generación de soluciones innovadoras para la salud animal, y de su posterior transferencia a empresas del sector agropecuario, a través de la creación de capacidades conjuntas instrumentadas por medio de Convenios de Vinculación Tecnológica (CVT).

Sin embargo, existen ciertos condicionamientos que impiden que, a través de los canales de Vinculación Tecnológica tradicionales con los que cuenta el INTA, todas las tecnologías de carácter promisorio se transformen en verdaderos éxitos innovadores. El emprendimiento institucional, que los responsables del PICT llaman INCUINTA, tendrá la función de culminar las etapas del desarrollo de las nuevas tecnologías generadas en el IV y convertirlas en innovaciones factibles de ser explotables a nivel comercial como Kits de diagnóstico, vacunas potenciadas y medios de cultivo.

6.2 – Los Casos CICVyA

En los casos del CICVyA existen laboratorios que han ingresado en un sistema de servicio técnico especializado complejo, pero rutinarios ocupando el tiempo de los investigadores en coordinar y monitorear ese servicio quitándoles tiempo para poder avanzar en otros desarrollos científicos y tecnológicos. De esta manera se corre el riesgo de anquilosar investigadores para los cuales la institución ha dedicado tiempo y dinero en su formación, capacitación y actualización.

Aquí citaré los casos más concretos del CICVyA que son áreas de servicios técnicos especializados incluyendo el caso maduro para un Spin-off.

6.2.1 – Boxes NBS 2 y 3 Ag – Animalario – Bioterio – CICVyA.

En primer lugar citaré el área de Boxes de Alta Seguridad pertenecientes a la Dirección del CICVyA. Son cuatro Boxes siendo el 1,2 y 3 de un nivel de seguridad P2 (NBS 2 Ag) y el 4 de un nivel de seguridad P3 (NBS 3 Ag). Estos boxes son únicos en Latinoamérica (si bien Brasil ya está en camino a construir unos más modernos) donde se pueden realizar experiencias con gérmenes y enfermedades de baja a mediana patogenicidad (Boxes 1, 2 y 3) y desafíos (exposición a gérmenes) altamente patógenos o exóticos (Box 4).

El Box 4 tiene una gran importancia en la historia del control de la Fiebre Aftosa ya que en él se han hecho los desafíos virales en animales vacunados con diferentes cepas, esto se hace para determinar el grado de protección de la vacuna y agresión de la cepa viral en animales vacunados y testigos (no vacunados), además a las empresas productoras de vacunas el SENASA les obliga a probar las mismas en este tipo de experiencias antes de salir al mercado. Este servicio demanda un control y monitoreo las 24 horas (ya que el aire, agua y efluentes están filtrados y descontaminados en una planta de tratamiento), luego de finalizada la experiencia se eliminan todos los animales y materiales, así se hace una tarea de mantenimiento y se prepara para una nueva experiencia. Esta actividad ha tomado gente de planta (Ingenieros y personal de mantenimiento) para su funcionamiento quitándoles tiempo para dedicarse a las tareas rutinarias de los edificios de la dirección del centro y los institutos, esto se ve agravado cuando ese personal de mantenimiento, se enferma o falta. Otro

problema que surge es a la hora de cubrir financieramente los costos de las experiencias que están sujetas a presupuestos de proyectos financiados (proyectos propios de INTA) o administrados por INTA (Proyectos PICT, PID o Proyectos Internacionales como ser los de FAO), donde no se acepta una facturación de INTA a INTA. Esto es un tema que traba la financiación y pone a prueba los procedimientos administrativos para ver como se puede solucionar este tema, si fuese una empresa privada no existiría este problema de facturación.

Este servicio bien podría ser un Spin-off con gente contratada a la cual habría mas tiempo para dar capacitación y actualización, se podría organizar mejor el servicio y dar respuesta no solo al país sino a la región MERCOSUR con un panorama económico más amplio que permitiría mantener actualizado, modernizar y ampliar los boxes existentes.

A principio del 2007 se decide a nivel de Dirección de Centro (CICVyA) e Institutos de Biotecnología, Patobiología y Virología reorganizar y eficientizar el funcionamiento de los Boxes NBSA 2 y 3. Para ello, y con una visión de un próximo rediseño de Castelar con “unidades” o “áreas” de servicio técnico especializado independientes, se conforma una estructura de Área de Boxes NBS 2 y 3 – Animalario – Bioterio con un Comité Directivo formado por los directores de instituto usuarios del servicio y los directores de centro de esos institutos. Sumándose a este Comité Directivo, con misión máxima autoridad dentro de la estructura, se creó un Comité Operativo con un coordinador técnico como eje del funcionamiento del área y coordinadores de apoyo en temas fuertemente relacionados al servicio como ser: Bioseguridad, Bienestar Animal, Ingeniería de

Planta (Mantenimiento) y Administrativo.

Con esta decisión se está separando un área de servicio técnico altamente especializado con la convicción de que funcionando independientemente se puede mejorar la eficiencia del mismo no solo en los servicios que se otorgan hacia fuera del INTA sino que también para el funcionamiento de las experiencia llevadas a cabo por INTA.



Box N° 4 (NBS 3 Ag) – CICVyA – INTA Castelar
Vista Frontal



Box N° 4 (NBS 3 Ag) – CICVyA – INTA Castelar
Vista Lateral



Box N° 4 (NBS 3 Ag) – CICVyA – INTA Castelar
Vista Posterior

6.2.2 – Laboratorio de Detección de Virus Adventicios del Instituto de Virología.

El segundo caso es el del Laboratorio de Diagnóstico de Virus Adventicios del Instituto de Virología donde se realiza la detección de virus adventicios en

productos biofarmacéuticos y validación de procesos de manufactura con controles virológicos en productos biofarmacéuticos o bioterapéuticos de uso humano o veterinario, y se evalúan procesos de manufactura mediante el análisis directo, y/o la demostración de la capacidad de los mismos para inactivar agentes virales. El servicio está dirigido principalmente a instituciones y empresas biofarmacéuticas vinculadas al sector ganadero, que necesitan validar la calidad de sus productos y de sus procesos de manufactura para su comercialización nacional e internacional. El equipo de investigadores y técnicos que brinda este servicio está compuesto por investigadores de INTA.

Para analizar las muestras biológicas ingresadas se utiliza metodología de diagnóstico viral clásico siguiendo las recomendaciones de 9 CFR (Code of Federal Regulations, USA), ya que esta actividad aún no se encuentra regulada en Argentina. Los resultados de las evaluaciones, se entregan mediante un informe de experto y un informe técnico en inglés y/o castellano. Además, tiene como objetivo principal cumplir con las regulaciones de los organismos internacionales sobre los procedimientos y la gestión de la calidad. Por este motivo, el laboratorio que brinda este servicio ha ingresado en un programa de preparación para la acreditación de los ensayos de laboratorio según la norma internacional ISO 17025 y ya realizó la certificación de la gestión de calidad según la norma ISO 9001-2000.

Este es otro ejemplo de un servicio técnico especializado dirigido por investigadores y que bien podría ser un laboratorio de Spin-off.

6.2.3 – Control de la Mosca Doméstica – Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola (IMyZA).

El tercer caso es el de Control de la Mosca Domestica del IMyZA. La mosca doméstica es una plaga vectora de enfermedades y parasitosis peligrosas para la salud pública y veterinaria. La presencia de mosca doméstica está asociada a las actividades humanas productivas, por eso se trata de una plaga de comportamiento sinantrópico. El empleo de productos químicos como táctica unidireccional de control para lograr reducir las poblaciones de moscas, no es una solución apropiada para resolver los problemas sanitarios, de convivencia y legales que se plantean debido a la presencia de este insecto en las casas vecinas.

El IMYZA-CICVyA INTA Castelar en el año 1992, inició las líneas de I+D generando el Programa de Manejo Integrado denominado MIP-MOSCA DOMESTICA. Este programa integra distintas tácticas como el control biológico por aumento (empleo de parasitoides benéficos), control cultural, manejo de residuos y el empleo tratamientos químicos aplicados en forma racional.

Los sistemas con más problemas de moscas son aquellos destinados a la ganadería intensiva (feed-lots, avicultura, criaderos de cerdos y Haras) y los que ocupan las áreas de disposición final de residuos sólidos municipales. El Programa MIP-MOSCA trabaja en forma directa con productores y municipios.

Para ello, se realizan visitas de diagnóstico a las áreas problema y se planifican las actividades a ejecutar. Luego se protocolizan todas las acciones de manejo y el plan de gestión del programa. Finalmente, se implementa el sistema

de control y monitoreo continuo que abarca al propio establecimiento problema y al periurbano circundante, el cual resulta ser el sensor social más exigente de la marcha de la tecnología implementada.

El Programa MIP-MOSCA también ha generado la primera biofábrica destinada a la producción industrial de dos parasitoides benéficos para el control de esta plaga: *Muscidifurax raptor* y *Spalangia endius*. Ambos bioinsumos se denominan vulgarmente avispas. Para ello, fue necesario desarrollar ingeniería de procesos semi-automatizada, para alcanzar un prototipo de producción industrial. Actualmente, dicha producción está protocolizada y es supervisada por el propio técnico que gestó la tecnología y personal contratado.

El programa MIP-MOSCA brinda beneficios económicos a través de convenios de I+D, de transferencia, cartas acuerdo de asistencia técnica, cursos específicos y servicios especializados que permitieron contribuir como las líneas de I+D como por ejemplo la que se está desarrollando en el área de transformación microbiana por técnicas aeróbicas o anaeróbicas, posicionando en esta temática al IMYZA y abriendo nuevos campos del conocimiento.

El Instituto ya tiene un ofrecimiento por parte de una empresa del sector privado para aunar capacidades en la creación de una nueva empresa dedicada a esta temática, la empresa aportaría su red de vendedores y cartera de clientes que necesitan de este producto y el IMYZA aportaría todo el conocimiento y capacitación para el apropiado uso del producto.

6.2.4 – Laboratorio de Organismos Genéticamente Modificados (OGM) – Instituto de Biotecnología.

Este es el último caso que nombraremos en esta tesis, dejando en claro que existen muchos otros casos en este centro y en el resto del INTA, algunas con mucho para madurar y otros listo para poder hacer un Spin-off una vez institucionalizada esta herramienta.

El Laboratorio de Organismos Genéticamente Modificados pertenece al Instituto de Biotecnología del CICVyA y será el modelo base a utilizar para hacer un Spin-off dada su autonomía en el funcionamiento técnico-financiero y su vinculación interna con los investigadores del Instituto de Biotecnología quienes le brindan la asistencia técnica en la actualización de metodologías y técnicas necesarias o requeridas para el funcionamiento del mismo. El laboratorio de detección de OGMs nace en una mesada dentro de los laboratorios del IB desde 1998 y comienza a prestar servicios relacionados con el análisis de detección, cuantificación e identificación de OGMs por técnicas de biotecnología moderna en cultivos, granos, sus derivados y alimentos. Con los fondos que fue obteniendo de estos análisis se construye un edificio lindero al del IB para instalar su propio laboratorio. Dado el aumento de demanda de análisis se contrata personal para cubrir estas necesidades de recursos humanos. Este laboratorio estaba coordinado por el Dr. Alejandro Tozzini que pertenecía a planta permanente del INTA.

A fines de 2003 ingresa como contratada al laboratorio la Lic. Florencia Longo que actúa como “mano derecha” del Dr. Tozzini. A fines del 2004 el Dr.

Tozzini pide licencia en el INTA para finalmente renunciar y pasar al sector privado quedando a cargo y como coordinadora responsable del laboratorio la Lic. Longo.

La mayor parte de las muestras analizadas corresponden a programas de identidad preservada en maíz, cuyo destino final es la Unión Europea. El laboratorio de Detección de OGMs es considerado en Argentina el laboratorio de referencia para el análisis de detección de OGMs. El prestigio logrado en los años anteriores lo ha instalado en el ambiente agro-exportador como uno de los principales laboratorios del país y aquél en el que se realizan más del 50% de los análisis de detección de OGMs de Argentina. Sin descuidar este prestigio y estas actividades, e intentando reforzarlas, en los dos últimos años se plantearon los siguientes objetivos:

1. Convertir al laboratorio en Centro de Referencia Internacional mediante la adaptación de la metodología a las guías internacionales vigentes.
2. Consolidar el prestigio del laboratorio en base a un reconocimiento formal de sus capacidades.
3. Mantener la vinculación del laboratorio con otros entes nacionales e internacionales reconocidos de manera de asegurar la gestión técnica y de calidad y favorecer la integración de otros laboratorios de la región.

Para cumplir el primero de los objetivos planteados y frente a la ausencia de normas adecuadas para la detección de OGMs, se decidió incorporar a los métodos ya disponibles en el laboratorio, aquellos procedimientos recomendados por la Red Europea de Laboratorios de OGMs (ENGL) para la identificación de

distintos eventos OGMs por la metodología PCR⁶⁹ en tiempo real. La decisión tenía su base en que por un lado, la mayoría de los análisis realizados en el laboratorio tienen como destino final la Unión Europea y por otro lado, el convencimiento de la necesidad de unificar la metodología a nivel internacional. Durante esta etapa se llevó a cabo la adaptación de los métodos desarrollados por el Joint Research Centre (JRC) de la Unión Europea. En sintonía con este objetivo, se participó de distintas pruebas de interlaboratorios para testear la capacidad del laboratorio (Proficiency test) organizados por la Internacional Seed Testing Association (ISTA) así como para el desarrollo de nuevos procedimientos de detección de OGMs a incorporar en las normas ISO sobre detección de OGMs (análisis en colza organizado por China).

Por otra parte, el laboratorio desarrolló una triple estrategia de análisis para programas de trazabilidad en colza que se viene implementando desde comienzos del 2006.



PCR Real Time –Equipo fundamental del Laboratorio de OGM

⁶⁹ PCR: Polymerase Chain Reaction.

http://es.wikipedia.org/wiki/Reacci%C3%B3n_en_cadena_de_la_polimerasa

Asimismo, se desarrolló un método para la detección simultánea del Promotor 35S y del evento GA 21 de maíz por PCR en tiempo real.

En noviembre de 2006 se recibió a la comitiva de la Food and Veterinary Office (FVO) de la Comunidad Europea. Los resultados de la visita han sido satisfactorios, quedando los funcionarios conformes con lo observado en el laboratorio.

En relación al segundo de los objetivos, se trabajó en la obtención de un reconocimiento formal de las capacidades del laboratorio. Para ello, se optó por alcanzar la acreditación como laboratorio de ensayo, como una manera de demostrar su competencia. Para ello, se adaptaron los procedimientos del laboratorio para cumplir con los lineamientos señalados en la norma ISO/IEC 17025 (ó IRAM 301) "*Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración*". Se trabajó desde comienzos del año 2006, implementando un sistema de gestión de calidad, estableciendo por escrito las políticas y procedimientos del laboratorio, participando periódicamente de ensayos de aptitud con otros laboratorios y capacitando al personal de manera tal de contar con un plantel calificado que pudiera comprender y formar parte de este sistema.

En diciembre de 2006, el Organismo Argentino de Acreditación (OAA), entidad encargada en Argentina de acreditar el cumplimiento con la norma de aplicación llevó a cabo la auditoría para evaluar la adecuación del laboratorio a la norma ISO 17025. El resultado de la misma fue satisfactorio, recomendándose la acreditación. Se recibieron elogios por parte de las auditoras hacia el personal involucrado así como al sistema implementado.

Para cumplir con el tercero de los objetivos, el personal del laboratorio participó brindando su experiencia en una variedad de cursos dictados en la Región Latinoamericana. Se colaboró en carácter de instructor en los siguientes cursos internacionales:

“Detección de organismos vivos modificados en granos y alimentos. Inocuidad alimentaria: marco regulatorio” organizado por la Red Regional de Bioseguridad (RNBio), el programa de Biotecnología para América Latina y el Caribe de la Universidad de las Naciones Unidas (UNU-BIOLAC), la Organización de Estados Americanos (OEA) y la Fundación Instituto de Estudios Avanzados (IDEA). Realizado en abril de 2005 en Venezuela.

“8to Congreso Latinoamericano de Microbiología de Alimentos e Higiene - COLMIC 2005” y en el *“Workshop on Detection Methods for GM Plants and Food”* organizado por ILSI, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el Corpoica y el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). Realizado en mayo de 2005 en Colombia.

“Bioseguridad, monitoreo y segregación de producciones de granos y semillas modificadas y no modificadas genéticamente” organizado por RNBio, UNU-BIOLAC y la Fundación IDEA. Realizado en septiembre de 2005 en Venezuela.

“Detection of DNA sequences derived from Genetically Modified Organisms (GMOs) in grains and in the food chain. Food biosafety and public perception” organizado por RNBio, UNU-BIOLAC y la Fundación IDEA. Realizado en noviembre de 2006 en Venezuela.

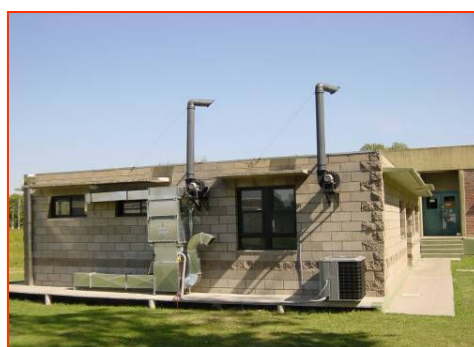
En febrero de 2006 se realizó la capacitación técnica a un profesional para la instalación del Laboratorio de Detección de OGMs en el Centro de Biotecnología de la Fundación IDEA de Venezuela.

En octubre de 2006 se capacitó a funcionarios colombianos del INVIMA y del ICA para la creación del Laboratorio de Referencia Colombiano en Detección de OGMs dependiente de un proyecto Banco Mundial-Global Environmental Facility (GEF) a cargo del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander Von Humboldt" de Colombia.

El laboratorio es considerado un Centro de Referencia a nivel latinoamericano y ha pasado satisfactoriamente todas las auditorías y ensayos de aptitud de los que ha participado. Asimismo, no solo tiene el reconocimiento formal internacional por el desempeño según la norma ISO 17025 para laboratorios de ensayo sino que conjuntamente con todo lo antes mencionado aplica las metodologías para la detección de OGMs que se utilizan a nivel mundial.



***Laboratorio de OGM Instituto de Biotecnología – CICVyA - INTA
Vista Frontal***



Vista Lateral

7. METODOLOGIA

7.1 - Introducción

La creciente globalización en la economía, en particular la Unión Europea y los EEUU, hacen que la innovación tecnológica se constituya una pieza clave de la economía. En la actualidad, ocupa una posición de liderazgo en innovación tecnológica, pero no sólo como consecuencia de la centralización de la burocracia, sino debido a la existencia de una actividad real de investigación científica y técnica, cuya dimensión relativa es próxima al promedio de los países europeos. La importancia del Sistema Ciencia-Tecnología-Sociedad, radica en que la innovación reside principalmente en él, más que en las empresas innovadoras consideradas individualmente, lo que justifica la importancia del territorio como marco de las relaciones socioeconómicas que se generan entre agentes locales, y que dan lugar a estructuras tales como los Parques Tecnológicos o los Centros de Negocios, como hemos visto con anterioridad.

El gasto en I+D es una inversión inmateral que sienta las bases del desarrollo tecnológico en los países y las empresas, y que por lo tanto permite incrementar su competitividad.

En particular el INTA en su Plan Estratégico Institucional 2005-2015 (PEI) donde incluye a la vinculación tecnológica como un componente estratégico, se plantea profundizar las estrategias de transferencia de tecnología del Sistema Agropecuario, Agroalimentario y Agroindustrial, evaluando y adaptando modelos de vinculación tecnológica de vanguardia que han demostrado ser eficaces en el

plano internacional. Tomar como herramientas institucionales a las incubadoras de empresas, polos y parques tecnológicos para el desarrollo de nuevos productos, insumos, servicios y procesos, interactuando en forma conjunta con el sector empresarial (especialmente las PyMES de base tecnológica), acelerando de esta forma la transferencia de tecnología y agregando valor en la cadena de producción. Por otro lado dentro de este componente el PEI hace referencia a que resulta sustantivo contribuir a lograr una cultura innovativa en los actores del SIN. Esto es promover la valorización de los agronegocios en los resultados de la investigación y una cultura de los derechos de propiedad. Se debe impulsar, de acuerdo al grado de desarrollo local y territorial, el pasaje de la situación de desarticulación público-privada, donde la iniciativa de investigación está solamente del lado del Estado, a una situación intermedia, donde algunas empresas e instituciones tengan objetivos comunes de investigación, apuntando a una situación esperada donde se puedan desarrollar células innovativas investigador-gerente. Se finaliza este componente citando que los cambios globales de escenario en materia de gestión y transferencia de tecnología deberán generar una respuesta institucional a través de adecuaciones en la estrategia, que a su vez puedan orientar revisiones en los aspectos normativos y reglamentarios para dar cuerpo a la política de vinculación tecnológica, proporcionando los instrumentos y los procedimientos para facilitar la gestión de la tecnología y valorizar los resultados de la investigación.

Nos concentraremos en algunos casos del CICVyA y en especial, el caso modelo que es el de un laboratorio especializado que efectúa servicios

especializados en detección de “Organismos Genéticamente Modificados (OGM)” perteneciente al Instituto de Biotecnología del Centro de Investigación en Ciencias Veterinarias y Agronómicas del INTA en Castelar que originalmente era un servicio especializado que brindaba el Instituto de Biotecnología, con el tiempo, y con el propósito de hacer más eficiente el servicio por la demanda del “cliente” (Grandes empresas exportadoras de granos a las cual se le exigía informes de nivel de transgénesis), y mediante fondos propios del servicio especializado se construyó un edificio separado del Instituto de Biotecnología y equipó con una infraestructura adecuada y equipamiento de análisis de vanguardia (por ejemplo un Real Time PCR). El próximo paso fue el de ir reemplazando a los investigadores que trabajaban en estos servicios de rutina con contratos de personal calificado para este tipo de trabajo, quedando así los investigadores como generadores de conocimiento para transferirlo al laboratorio y mantener el nivel del mismo actualizado y a la vanguardia. Otro tema era el de la administración de los fondos de este laboratorio que en principio se hizo a través de Fundación ArgenINTA, pero las empresas empezaron a exigir la discriminación del IVA con facturas tipo “A”, esto hizo que el laboratorio cambiara de administración generando un Convenio de Asistencia Técnica con INTEA S.A.. Esto lleva al caso, en una opinión personal, por el cual vemos al laboratorio de OGM suficientemente maduro para ser un Spin-off y que siendo una PyME podría reforzar y ampliar su capacidad para este tipo de servicios manteniendo el vínculo con el Instituto de Biotecnología, generador de conocimiento, para mantener actualizado y en punta la tecnología utilizada en los análisis rutinarios.

7.2 – Materiales y métodos

La metodología utilizada fue a través de documentos y publicaciones sobre el Spin-off en el mundo y entrevistas a diversos actores dentro y fuera de la Institución. Estos actores que no pertenecen a la institución son del sector de la ciencia y técnica, pero con cierto conocimiento del INTA.

Un cuestionario orientativo fue la herramienta base en las entrevistas personales y vía correo electrónico a actores claves de la propia institución y notables del país.

Tomando el Modelo Interactivo de Maxwell (**25.B Maxwell, Joseph-1996**), el objetivo es obtener las opiniones sobre el Spin-off, tanto dentro de la institución como fuera de ella, y entre actores INTA y ExtraINTA que puedan tener interés en este caso de Spin-off .

El cuestionario (**Anexo I**) utilizado en la entrevista personal y en las consultas por correo electrónico (**Anexo II**), se propone encontrar cual es la visión interna y externa del tema Spin-off en el INTA y la real necesidad de que esto se produzca para mejorar la transferencia de conocimiento, tecnología, productos y servicios especializados. En el INTA ya existen varios casos de posibles Spin-off detectados internamente por investigadores, gerentes y directores del INTA; y externamente por visitas de Especialistas en NEBT y de Gestión de Calidad Europeos a los laboratorios del CICVyA.

El método, como hemos mencionado, es a través de las preguntas que deben estar hechas con un fin de orientación de la temático, pero no deben poner limites o tendencias a las respuestas, esto permitirá al interlocutor a tomar el

camino de respuesta mas conveniente e incorporará desde quien esté mas involucrado al tema, tanto en que esto suceda como que el que crea que esto no puede ocurrir, hasta quien no le interese si puede haber o no Spin-off en el INTA.

Las primeras preguntas deben ser si el interlocutor conoce sobre el tema, luego las preguntas orientadas hacia su interés sobre el tema, si conoce posibles casos de Spin-off (aquí se mencionaría al interlocutor el caso en estudio) y por último (sobre todo para la gente entrevistada de INTA) si esta de acuerdo que de una institución pública se desprendan empresas privadas y bajo que condiciones y si esto interesaría al sector privado. Lo más importante es que el entrevistado que está abierto a una discusión puede encontrar en la entrevista la oportunidad de explicar, refinar y reorganizar una experiencia en toda su complejidad y de esta manera nos da una mejor perspectiva del comportamiento del entrevistado **(26. B Hiller y DiLuzio - 2004)**

Las preguntas se harán todas en la entrevista, de antemano sabemos que algunos actores podrán contestar todas, algunas o muy pocas. Esto está relacionado con el conocimiento del entrevistado con la temática del spin-off, con la vinculación tecnológica y con la institución. Por lo tanto se armará un grupo INTA y otro grupo ExtraINTA. Los actores del grupo INTA serán directivos, gerentes e investigadores con alta relación en la vinculación tecnológica. Los actores del grupo ExtraINTA serán directivos, gerentes, investigadores de la ciencia y tecnología del sector público y universidades con conocimiento y/o relación con INTA y los contratados que trabajan en el laboratorio de OGM.

Por eso tener otras visiones y opiniones puede dar validez a lo expresado anteriormente, saber que se piensa desde el interior del laboratorio hasta las altas esferas de la institución.

Una Investigación cualitativa pueden ver las premisas sociales con riqueza, sus detalles, las variaciones, la ambigüedad, la contradicción y la elección que personas o grupos hacen. Por supuesto que estos conceptos útiles y teorías también son importantes. Un trabajo importante no solo se logra por su pasado, pero si no hay algunas conexiones con el pasado será difícil avanzar hacia el futuro **(27. B Goodwiny Horowitz - 2002)**

Si bien, por medio de las preguntas (**Anexo I**) podemos cuantificar entre los actores quienes están a favor o en contra de los Spin-off en el INTA. Lo más valioso será la recopilación de comentarios, críticas, sugerencias y consejos que nos otorga el entrevistado para armar un estudio cualitativo del caso.

De acuerdo a Glaser & Strauss **(28.B Glaser & Strauss – 1967)** se puede generar una teoría a través de un análisis comparativo, este muestreo teórico lleva a el muestreo intencional en el cual se hace una análisis comparativo de diferentes grupos para construir una teoría, la teoría entonces es puesta a prueba y refinada considerándola con la de otros grupos. El muestreo intencional puede llevar a conceptos generales para poder construir conceptos más amplios los cuales a su vez pueden ser evaluados y puestos a prueba con otros grupos de comparación. En la generación de una teoría con muestreo intencional no se requiere muchos casos, es mas con un solo caso es suficiente para generar categorías conceptuales y algunos otros casos para confirmar lo indicado.

Las conclusiones serán una valiosa herramienta para encarar el tema en la Institución con seriedad y fundamento, pudiendo de esta manera dar respuesta a un interrogante con respuestas mas que complejas fundamentadas principalmente en teorías que van desde lo inadecuado de los Spin-off en una institución pública hasta el riesgo económico en promover este tipo de “desarraigo” de servicios que brinda la institución.

8. RESULTADOS

8.1 Resultados entrevistados INTA.

8.1.1 – Generalidades.

De las entrevistas personales y las opiniones por correo electrónico se puede observar la latencia del tema Spin-off en los distintos actores dentro de INTA. Algunos con mayor o menor precisión conocen el tema y saben de casos internacionales de Spin-off pero la mayoría desconoce casos de Argentina y el conocimiento disminuye más aún cuando se pregunta por el éxito de estos Spin-off. Obviamente que los entrevistado que están en el tema de Vinculación Tecnológica son los que más conocen y datos tienen. También estos últimos actores no desconocen la dificultad de implementar esta herramienta en una Institución Pública.

8.1.2. – Altas Autoridades de INTA.

Para la altas autoridades de la Institución, si bien les parece interesante la herramienta y no solamente en el área de investigación (I+D) sino que preguntan que pasa en el área de extensión, no ven de qué manera se puede introducir esta herramienta dentro de los objetivos y estrategias de la institución. Se teme que el uso de esta herramienta de transferencia de tecnología pueda girar el rumbo de la institución a épocas pasadas donde, como cita el Director Nacional, la Institución era una consultora pública con sus objetivos destinados a la demanda del sector privado que pagaba por estos servicios.

Hay cierto temor en la manera que se insertaría el Spin-off en el esquema institucional y que contribución brindaría. Para esto al promover un Spin-off los objetivos deben ser claros para provocar efectos de impacto y desarrollo dando una tranquilidad donde se hizo el Spin-off con visión institucional y no la creación de una empresita, esto se puede leer como que el Spin-off debe hacerse con total seguridad y sin riesgo tanto institucional como económico.

8.1.3 – Referentes de Vinculación Tecnológica del INTA.

Para los actores del área de vinculación tecnológica la visión es diferente, se pone en consideración la “cultura interna” muy instalada en los estratos gerenciales y con elevada resistencia al Spin-off tradicional de recursos humanos. Pero ven que la herramienta es de utilidad y que tarde o temprano habrá que utilizarla en la transferencia de tecnología. Por eso ven que hay una puerta de aceptación en Spin-off de productos y áreas de servicios para iniciar este camino

de cambio hacia una herramienta útil estratégicamente para la institución y económicamente para la empresa.

8.1.4 – Directores, asistentes y coordinadores de INTA.

A nivel de asistentes, coordinadores y directores consultados vuelve a notarse ese “miedo” a la utilidad institucional de la herramienta y ven una fuerte debilidad en el área que debe hacer gestión en este modo de transferir tecnología.

No ven con claridad una política de vinculación fuerte con recursos humanos altamente capacitados y especializados en los diferentes temas como es el de la propiedad intelectual, legales en vinculación tecnológica, planes de negocios, interacción con las empresas privadas en los temas no técnicos de la vinculación, conocimiento del mercado del producto y su evaluación económica así como los planes de negocios.

Esta falta de solidez (o bien puede decirse madurez, ya que la CNVT no está ajeno a este problema y se está trabajando para su consolidación) lleva a pensamientos un tanto negativos como creer que un Spin-off **no es un objetivo deseable por sí mismo** y hasta podría ser indeseable. Solo sería una herramienta más dentro de transferencia tecnológica al igual que los CVTs⁷⁰ y por lo tanto porque no seguir con la misma política y dejar estas áreas de servicio técnico especializado sigan dentro de los institutos y los productos los transferimos al sector privado por licencias o convenios.

⁷⁰ CVTs: Convenios de Vinculación Tecnológica

Indudablemente el pensamiento general de estos últimos actores es que, para que el Spin-off sea una herramienta válida en INTA, debe aclararse mejor el contexto de política de transferencia tecnológica institucional para fijar las reglas adecuadas (léase: regulaciones aprobadas por resoluciones de Consejo Directivo, para convalidar los objetivos y estrategias institucionales).

8.1.5 – Presidente del INTA.

Para finalizar de la entrevista con la autoridad máxima de la Institución, el Presidente del INTA Ing. Carlos Cheppi, muestra la necesidad del Spin-off como herramienta de cambio necesaria para promover la salida de las innovaciones desde el sector público al privado y que se debe incluir en la formación de las nuevas generaciones que ingresan al INTA la posibilidad de crear empresas incubadas en el INTA y que después pueden hacer Spin-off de la Institución. El Presidente propone empezar cuanto antes para poder normatizar esta herramienta previa búsqueda de financiación de capital de riesgo para los casos maduros de Spin-off en el INTA.

8.2 Resultados entrevistados ExtraINTA

De las entrevistas personales y opiniones enviadas por correo electrónico a los referentes ExtraINTA podemos ver que hay mayor “soltura” a la hora de opinar y hasta en algunos casos mayor claridad en la visión del tema con relación a los entrevistados INTA. Hay una claridad en el aspecto de lo que pasa en el mundo y lo útil de la herramienta con todas sus externalidades, muy claro que todo no

puede ser Spin-off y que hay que identificar los casos con los riesgos que esto implica (tanto institucional como económico). La manera diferente en que se puede ver el tema de “vendedor de propiedades del Estado” y “porque no puede este producto ingresar al mercado desde una empresa que proviene del Estado y que está dando una solución o impacto social”.

Ven en el INTA cantidades de Spin-off “informales” que hoy existen y no solo en la investigación sino que también en la extensión y que la institución NO quiere verlos o identificarlos dado que la informalidad de estos sería “ilegalidad”, esto muestra un pensamiento “inteano” con indefinición en los criterios de estas nuevas herramientas de transferencia de tecnología y que los mecanismos en una regional que en un centro de investigación no son los mismos y esto también hay que evaluarlo.

Observan al INTA como el semillero más grande y sólido para crear nuevas empresas a partir de la generación de productos. Se destacaron varios proyectos del INTA como ser: mejorar la producción y la eficiencia de medios de cultivos para células en suspensión, la producción de “kits” de diagnóstico comercializables para la detección de enfermedades, características del ganado pampeano y productos especializados para el mejoramiento de la producción apícola, entre otros. Esto lo ven como un potencial significativo de conocimientos tecnológicos, potencialmente explotables, que produce la I+D y no logra emerger de los laboratorios y centros, y no es utilizada adecuadamente para generar crecimiento económico, trabajo de calidad e incrementar la calidad de vida (**ver Anexo II punto B, opinión 1**).

La misma SECyT entiende y analiza las dificultades del sector público para explotar los conocimientos de I+D y la necesidad de articular la calidad de los productos (generación de conocimientos I + D en el sector público) con los buenos negocios (generados por las empresas privadas). De esta articulación se logran los objetivos de impacto económico, social y ambiental. De esta manera la SECyT se pone como objetivo junto al INTA en crear las condiciones para dar respuesta de las nuevas tecnologías y canalizarlas a través de la creación de empresas innovadoras y de base tecnológica. El relevamiento realizado por la SECyT en el 2004, y continuado por el INTA en el 2005, permite afirmar que existe una oferta de resultados de investigación con un perfil tecnológico innovador que desde el ámbito de Gestión de la Ciencia del SNCI le han brindado un fuerte apoyo con búsqueda de capital de riesgo y en operatividad. Y este punto aclara la inquietud de uno de los entrevistados (**ver Anexo II punto B, opinión 2**) que le preocupa la falta de compromiso en el capital de riesgo para este tipo de emprendimientos.

En lo social se ve al INTA como al resto de las instituciones públicas (modelo “Torre de Marfil”)⁷¹ en el cual el Spin-off, hoy por hoy, no encaja porque no corresponden al modelo de organización en el cual han sido creadas. Donde, si los productos generados por el conocimiento público son apropiados por el productor agropecuario argentino no hay ningún tipo de problema, ahora si es apropiado por una multinacional es inadmisibile.

Socialmente dentro del INTA se observa desde afuera que existe la falta de apoyo (sobre todo en extensión) y que la institución no responde a una demanda

⁷¹ Del inglés “Ivory Tower”, para los pensamientos “cerrados” .

por ser una organización estatal clásica. Y por este motivo cree que el Spin-off puede ser una herramienta que ayude a responder a estas demandas (en principio) internas.

Hay creencia que este modelo de Spin-off es más para organizaciones nuevas a base de redes y para implementarlo en organizaciones tradicionales es muy difícil y solo se podría lograr trabajando con las nuevas generaciones en primera instancia y así atraer a colaborar a las generaciones anteriores.

Con las personas que son ExtraINTA, que están dentro de INTA, tiene sentimientos ambiguos, por un lado ven la necesidad del Spin-off para desarrollarse y por otro lado ven la “seguridad” y “estabilidad” que les brinda estar dentro del sector público (aún siendo solo contratados). Sienten la “camiseta” del INTA como propia y esto indica el “buen cobijo” de la Institución.

Claramente el recurso humano es el gran tema dentro de los Spin-off y es el punto más álgido tanto para las opiniones de los entrevistados de INTA como los entrevistados ExtraINTA.

9. CONCLUSIONES

El Spin-off en el marco de un mundo globalizado ha demostrado ser una herramienta de transferencia de tecnología que genera gran utilidad y provoca importantes spill-overs, con diversos grados de dificultad sujetos a una cantidad de factores que influyen sobre el desarrollo del Spin-off, más allá que se convierta en un éxito o no.

Un factor relevante en la mayoría de los casos exitosos, o por lo menos de los que no fracasaron, es la fundamental presencia de una oficina (OTT), unidad o área de vinculación tecnológica con profesionales formados en distintas áreas y existentes en la y articulados entre con el fin de evaluar las posibilidades de generar una empresa de base tecnológica y dar sustento a una propuesta de incubación. Otro factor de base, es el respaldo de las autoridades de la institución madre para todo el proceso de desarrollo de la nueva empresa, puesto que la normatización o la regulación transparenta el proceso y agiliza todo el trámite, principalmente el trámite legal. En este caso si se complementa con el apoyo del gobierno con objetivos claros en una política de formación de empresas de base tecnológica, la viabilidad de la formación y éxito de esa EBT es notoriamente mayor.

Estas unidades de vinculación tecnológica deben estar al servicio de la institución madre, en el caso que sea un propio Spin-off, actúan como empresa privada para eficientizar el funcionamiento y desarrollo de la propia unidad, evitando estar dentro de una administración pública. Podemos tomar como modelo la empresa UNITECTRA, que como se ha visto en el caso de Suiza (recordemos que los dueños son las Universidades de Zúrich y Bern), ha originado varios Spin-offs exitosos, además de manejar todo el quehacer de la vinculación tecnológica de ambas instituciones.

El Spin-off, es claramente una herramienta de “todos los días” en los países del primer mundo, mientras que en los países en vías de desarrollo y en América Latina es una herramienta que recién se empieza a utilizar y a experimentar. En

algunos países de esta región (si bien se comienza a hablar de ello), se lo ve como una herramienta “no adecuada” para el sector público debido a que puede atentar contra los intereses fundacionales.

En Argentina si bien hay un uso de esta herramienta, como hemos visto, todavía no están claras las reglamentaciones en el sector público, y si existen están creadas ad-hoc para un caso determinado y no como una política general de apoyo a la transferencia tecnológica y formación de empresas.

Miremos al INTA, la Institución está en pleno momento de cambio, tratando de pasar de una organización de modelo de institución pública convencional a un modelo de matriz y redes desde el año 2004. Lentamente lo está logrando con varias dificultades y trastornos lógicos en este cambio y con mucho tiempo todavía por delante para funcionar medianamente bien dentro de este nuevo modelo de organización insertado en el PEI 2005-2015. En este sentido, lo deja muy claro el Presidente del INTA en su entrevista, “las nuevas generaciones que ingresen y los jóvenes profesionales que hoy están en el INTA, son los que tendrán que ir ocupando posiciones gerenciales y consolidar este nuevo cambio del INTA”.

Dentro de estos cambios, tiene que incluirse el cambio de mentalidad de los profesionales del INTA, de aquellos que desean desarrollarse, no solo profesionalmente sino también económicamente. Para que este último desarrollo sea efectivo y transparente deberá hacerlo en el sector privado sin el “amparo” del Estado.

El INTA, deberá proporcionar las normativas y regulaciones adecuadas, a fin de favorecer y apoyar, a quienes decidan elegir pasar al sector empresarial

privado, colocando así a la Institución al mismo nivel que las primeras Instituciones del llamado primer mundo donde este modelo ya funcionan como una forma de transferir la tecnología en las instituciones.

Hemos podido visualizar (mejor observado por los ExtraINTA que por la propia gente de INTA) cantidades de Spin-offs “informales” o “no registrados” en todo el INTA, tanto en el sector de investigación, como en el sector de extensión. Esto fue promovido y se fue incrementando, en los noventa frente a la falta de financiación del Estado en los proyectos. Perduró en el tiempo y sigue ocurriendo a pesar de la fuerte financiación de los últimos tres años. Algunos de estos Spin-offs, fueron formalizados en convenios de vinculación tecnológica, pero es solo una pequeña parte y con casos muy concretos.

Esta cantidad (no determinada ni registrada) de Spin-offs “informales”, constituyen una anomalía administrativa y podrían estar compitiendo con empresas de la actividad privada. Incluyo dentro de esta competencia a algunos servicios técnicos especializados que brindan algunas unidades del INTA, y esto ya ha ocasionado algún reclamo por parte de los productores y empresas del sector privado al Consejo Directivo.

Los casos de Spin-offs “informales” distraen y/u ocupan un tiempo parcial o total a investigadores/extensionistas para ese servicio. Este es un problema a resolver siendo muy difícil hacerlo en forma inmediata. Una herramienta para utilizar en este proceso es la del Spin-off y para eso deben originarse los primeros casos, demostrando de esta manera su efectividad.

La situación de los recursos humanos es complicada, ya que quienes son generadores de conocimiento, por lo general no quieren irse de su instituto o unidad, es decir no quieren tomar el riesgo empresario, pero están convencidos de que sus productos deben llegar al mercado de alguna manera. Otro aspecto importante es el de personal (sobre todo profesional) próximo a jubilarse quienes comienzan a pensar en esta situación y a preocuparse no sólo por “en que me voy a ocupar ahora” sino también por el cambio de su situación económica una vez retirado y lo riesgo que conocemos por el efecto de la inflación en los montos de las jubilaciones. Muchos comienzan a preparar una estrategia para continuar por lo menos 5 años más en la actividad, y existen variadas formas que van desde consultorías y contratos hasta la creación de una empresa propia. Como ejemplo de este último caso tenemos la Empresa de Biosol⁷² que deriva de un investigador jubilado de la EEA Balcarce, apoyado financieramente por INTEA S.A...

Resulta evidente que el apoyo a los Spin-off formados por personal próximo a jubilarse resulta beneficioso en todos sus aspectos.

Otro problema, en referencia a los recursos humanos es, la contratación de personal para los servicios especializados, que si bien se realizan con fondos extrapresupuestarios y renovados cada tres meses, no hay incorporación de este personal y terminan trabajando varios años en la Institución generando una relación de dependencia de hecho. Esta situación motiva, en un tiempo variable, al personal contratado a exigir la incorporación en la Institución con la problemática que esto trae aparejado (falta de recursos económicos y vacantes de la institución

⁷² Ver punto 7.1.5 pag. 114 de la presente tesis.

para incorporar a esta gente, problemas legales, juicios, etc.). En este sentido, el INTA está atravesando esta problemática, que complica profundamente el presupuesto en el denominado inciso 1 (sueldos) obligando a contratar recursos humanos en general no sustantivos. Una solución futura, a una parte de esta problemática, podría canalizarse a través del Spin-off y no generando relación de dependencia del sector público.

Es probable que los primeros casos de Spin-off se generen en el sector de I+D del INTA, principalmente en los centros de investigación, especialmente en el CICVyA, ya que existen casos maduros y listos para originarlos.

Debemos tener una regulación inicial para el Spin-off aprobada por el Consejo Directivo, quien ya ha aprobado el Documento de “Política y Normativa de Vinculación Tecnológica de INTA” en 23 de mayo de 2007 (Res. CD 295/07) donde se incorpora la herramienta del Spin-off, autorizando esta iniciativa de formar una empresa a partir de un caso de servicio técnico especializado o de recursos humanos con productos y/o procesos comercializables.

Es necesario buscar quien le interesaría ser dueño de esta futura empresa, ¿un privado?, ¿un profesional de INTA próximo a jubilarse?, ¿un profesional de INTA?, ¿un inversor ángel?, ¿la propia institución (semejante a INTEA S.A.)?, etc. Existen muchas posibilidades que deberán estudiarse, pero llegado el momento de hacer el Spin-off y a fin de transparentarlo, el INTA deberá mantener una relación con la empresa, quizás con un representante técnico en la dirección de la empresa mediante un convenio de cooperación técnica, o tal vez con otro tipos de

convenios vinculantes y habrá que definir si el INTA desea tener los beneficios económicos futuros de la empresa mediante regalías.

Seguramente, el caso más maduro para iniciar un Spin-off en el CICVyA es el Laboratorio de OGM del Instituto de Biotecnología. Todo el equipamiento fue adquirido con fondos extra-presupuestarios obtenidos de los análisis de granos hechos por el propio laboratorio. La capacidad de gestión de quien coordina hoy el laboratorio es eficiente, habiendo sido recientemente acreditado con normas ISO 17025. Por otro lado es el laboratorio de referencia elegido por la Comunidad Europea para los análisis de granos de exportación (Detección de OGM). En los últimos meses la UE ha endurecido su exigencia frente a los granos con niveles de transgénicos y esto pone en el tapete cifras económicas y decisiones políticas muy importantes. Es conveniente en este momento que el laboratorio de referencia este desligado del INTA como empresa Spin-off a fin de ampliar su mercado sobre su producto actual y desarrollar nuevas capacidades en función del requerimiento del mercado.

La **Fortaleza** de este Laboratorio es que ya se ha instaurado en el medio comercial (exportadores de granos) y posee la credibilidad y confianza por parte de los clientes. Se reconoce la **Oportunidad** de desarrollar un crecimiento en el ámbito agroalimentario al pasar a ser empresa. No debemos desconocer su **Debilidad** por la falta de experiencia como empresa privada debiendo armarse un plan de negocios. Las **Amenazas** no se perciben en el corto y mediano plazo, por lo que resultaría conveniente un análisis mas profundo en este aspecto.

Cualquiera sea el “leading case” de Spin-off en el INTA, deberemos tener en cuenta el efecto multiplicador, es decir que una vez ejecutado un caso exitoso comiencen a surgir otros, en pleno cumplimiento de políticas nacionales enunciadas por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología⁷³. Los objetivos de la SECyT⁷⁴ en el Decreto N° 250/01 son los siguientes: **1)** Formular políticas, planes, programas, medidas e instrumentos para el establecimiento, puesta en marcha y funcionamiento de un Sistema Tecnológico y Científico Nacional que articule todos los organismos y recursos del sector en función de los objetivos y políticas nacionales de desarrollo, teniendo como meta básica elevar la capacidad nacional de generar tecnología e incorporarla a los bienes y servicios que se producen y exportan. **3)** Establecer formas efectivas de colaboración, complementación y apoyo entre el Sistema Tecnológico y Científico Nacional y el sector privado. **5)** Impulsar y promover la Investigación y Desarrollo y la diseminación y aplicación de sus resultados.

En el mismo sentido la presentación realizada por el Dr. José Lino Barañao, Presidente de la ANCyPT, en el CICVyA de INTA Castelar en julio de 2007, detalla lo siguiente (página de la agencia)⁷⁵:

“Actualmente, nos encontramos negociando los términos de un nuevo tramo del contrato de préstamo otorgado por el BID en el marco del Programa de Modernización Tecnológica (PMT) que tendrá vigencia en el período 2006-2010.

⁷³ ME: <http://www.me.gov.ar>

⁷⁴ SECyT: Información institucional en www.secyt.gov.ar

⁷⁵ ANCyPT: <http://www.agencia.secyt.gov.ar/spip.php?article19>

*Se propone incrementar el presupuesto de 140 (monto PMT II) a 280 millones de dólares con el fin, por un lado, de intensificar el fondeo de los instrumentos hoy vigentes y que han demostrado su eficacia a lo largo del PMT II y por el otro de crear un nuevo conjunto de instrumentos que responden a nuevas necesidades. Estas nuevas líneas de financiamiento incluyen **incentivos a la creación de nuevas empresas innovadoras de base tecnológica (EBT)**, la protección y valorización de la propiedad intelectual, el apoyo de proyectos integrados que abarquen la totalidad del proceso desde el desarrollo de nuevos productos con fuertes ventajas competitivas hasta su comercialización dentro o fuera del país, el apoyo a determinados centros, polos o clusters regionales de base tecnológica y nuevas modalidades de financiamiento para proyectos de I+D y EBT”, y agregó la preocupación por la escasa formación de estas empresas de base tecnológica y la necesidad de contar con ellas para poder llevar a la sociedad los productos desarrollados por los proyectos de investigación de la instituciones públicas, entre ellas y una muy importante es el INTA.*

Otro organismo del Estado, es el Ministerio de Economía manifiesta políticas de creación de empresas a través de su SICyPyME y su Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional donde se propone favorecer la recuperación del tejido productivo regional, la promoción del desarrollo sectorial a través de cadenas de valor, **la creación de nuevas empresas** y la **generación de más y mejor empleo**.

El INTA en su PEI 2005-2015, describe como Misión..”*Realizar y promover acciones dirigidas a la innovación en el sector agropecuario, agroalimentario y*

agroindustrial para contribuir integralmente a la competitividad de las cadenas agroindustriales, salud ambiental y sostenibilidad de los sistemas productivos, la equidad social y el desarrollo territorial, mediante la investigación, desarrollo tecnológico y extensión”....En su Visión aspira a que sea percibido por la sociedad como: ...”La Institución inspiradora y ejecutora de la política tecnológica agropecuaria y agroindustrial”.... y”Protagonista trascendente del Sistema Nacional de Innovación”... y ..”Organización que se anticipa a las demandas futuras de la sociedad y los mercados facilitando el aprovechamiento de las oportunidades del Sistema Agropecuario, Agroalimentario y Agroindustrial”... Incluye en sus objetivos: “Competitividad, contribuyendo a la competitividad de las cadenas agroindustriales, al incremento continuo de las exportaciones, así como al acceso a nuevos mercados”...”El INTA se compromete con el desarrollo nacional, regional y local”...”Genera conocimientos, gestiona la innovación, aplica estrategias de intervención y promueve procesos de desarrollo”. Por último el INTA posee como desafíos:”Ejes de innovación para expandir la frontera del conocimiento, generando procesos y productos para acceder a mercados dinámicos y de elevado potencial comercial”... “Disminuir las brechas tecnológicas entre los conocimientos disponibles en el sector agropecuario, agroalimentario y agroindustrial y los aplicados en los sistemas productivos, mejorando la productividad, la rentabilidad y el desempeño en los mercados”...”Desarrollar tecnologías y estrategias organizacionales que permitan impulsar proyectos innovativos y fortalecer las bases de la inclusión social y el desarrollo local”...

El INTA, debe estar a la altura de las circunstancias relacionadas con estos nuevos desafíos, y teniendo en cuenta el cambio de paradigma en la transferencia tecnológica de las instituciones académicas y de la ciencia y tecnología del sector público.

El trabajo realizado en la presente tesis ha analizado los distintos casos y aspectos de estos temas a nivel nacional e internacional, permitiendo recomendar que la implementación en forma efectiva e inmediata de la visión institucional enunciada mas arriba, sea posible mediante la puesta en marcha de normas y/o regulaciones que permitan la creación de los primeros Spin-offs.

BIBLIOGRAFIA

- 1.B León, Gonzalo** – “La creación de empresas de base tecnológica desde el sistema público”. Política Científica. Boletín SEBBM nº 128, Mayo 2000.
- 2.B Etzkowitz, Henry** – “The Triple Helix of University - Industry – Government Implications for Policy and Evaluation”. Science Policy Institute. Working paper. Noviembre 2002.
- 3.B Niosi, Jorge; Banik, Marc** – “The evolution and performance of Biotechnology regional systems of innovation”. Cambridge Journal of Economics 2005, 29, 343–357 doi:10.1093/cje/bei044. Año 2005.
- 4.B Palacios, Miguel; del Val, Tíndaro; Casanueva, Carlos** (Universidad Politécnica de Madrid)– “Inversión en Nuevas Empresas de Base Tecnológica en la Comunidad de Madrid” Documento de Sistema Madri+d y Ban Madri+d. Año 2004.
- 5.B Bolivar M, Freddy A.** – “Incubadoras de Empresas y Desarrollo Empresarial: una propuesta para el Estado de Barinas”, 22 de febrero de 2002.
- 6.B Lederman, L.L.** – “A comparative análisis of civilian technology strategies Among some nations-France, Federal Republic of Germany, Japan, United Kingdom and the United States. Policy Studies Journal 22 2. 279-295.
- 7.B Bozeman, Barry** – “Technology transfer and public policy: a review of Research and Theory” - Research Policy 29_2000.627–655. Año 2000.
- 8.B Theirstein, Alain; Wilhelm, Beate** – “Higher educational institutions, spin-off companies and regional economy: a Swiss case study”. 40th European Congress of the European Regional Science Association, Barcelona, Septiembre 2000.
- 9.B González Morales, Olga; Álvarez González, José Antonio** – “Las Spin off en la estrategia de transferencia de conocimientos de las universidades españolas” – Documento de las XII Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación. Año 2004.
- 10.B Egel, Jurgen; Gottschalk, Sandra; Rammer Christian** – “ Regional Transfer Knowledge through Public Research Spin-offs”. Documento del Centre for European Economic Research (ZEW). Año 2001.

- 11.B Vitásková, Anna** - “Cooperation between Universities and Private Enterprises: The Real (Im)Possibility”. Documento del Institute of Sociology, Academy of Sciences of the Czech Republic and Institute for Social and Economic Analyses. System Integration. Año 2005.
- 12.B Huang, Y.** – “Selling China: Foreign Direct Investment during the Reform Era”. Cambridge: Cambridge University Press. Año 2003.
- 13.B Donckels, R. and Lambrecht, J.** “Joint Ventures: No Longer a Mysterious World for SMEs from Developed and Developing Countries’, *International Small Business Journal* - Vol 13(2): 11–26. Año 1995.
- 14.B Marcotte, Claude; Niosi, Jorge** – “Small and Medium-sized Enterprises Involved in Technology Transfer to China: *What do their Partners Learn?* *International Small Business Journal* - Vol 23(1): 27–47. Año 2005.
- 15.B Blackboard Inc.** – “Blackboard Accelerates e-Learning in China”- Documento electrónico de Blackboard Media Center” www.prnewswire.com – 12 de junio de 2005.
- 16.B Choi, Yon K.** – “Internal Capital Markets and Bank Relationships: Evidence from Japanese Corporate “Spin-offs”. Documento del Department of Finance College of Business Administration University of Central Florida – Abril 2006.
- 17.B Shishido, Zenichi** – “Reform in Japanese Corporate Law and Corporate Governance: Current Changes in Historical Perspective”: *The American Journal of Comparative Law*, Vol. 49, No. 4, pp. 653-677 [doi:10.2307/841053](https://doi.org/10.2307/841053) [Law in Japan]. Año 2001.
- 18.B Yecken, John; Gillin, Murray**- “Australian University Spin-off Companies: Attitudes, Policies and Companies” - Australian Graduate School of Entrepreneurship, Swinburne University of Technology, Melbourne, Australia. Marzo 2002.
- 19.B Tajnai, Caroline E.**- “Fred Terman, The father of Silicon Valley” Stanford Computer Forum – Stanford University, California. Mayo 1985.
- 20.B Pfeifer, Alberto; Alalawi, Ibrahim; Heim, Lawrence; Pound, Oriana; Pressman, Dana; Tsang, Samuel** – “The golden triangle: a comparative perspective -- Silicon Fen (uk) and Campinas (Brazil)”- Año 2001. http://www.cori.rei.unicamp.br/CT/resul_trbs.php?cod=276
- 21.B Aroz, C. y Colab.;** Informe TITANTEC – Formación de una Empresa de Base Tecnológica desde la CNEA- Año 1999.

- 22.B INTA;** “El INTA que queremos: Plan Estratégico Institucional 2005-2015” – Documento Institucional. Diciembre 2004.
- 23.B Devoto Rubén C.;** El INTA y sus iniciativas de Vinculación Tecnológica: hitos y propuesta” – Septiembre 2004.
- 24.B INTA;** *Documento Institucional; La Política de la Vinculación Tecnológica del INTA.* Res. CD 107 – Año 2007.
- 25.B Maxwell, Joseph:** *Qualitative Research Design An Interactive Approach.* Sage Publications. London,. Pp. 1-13. Año 1996.
- 26.B Hiller, Harry & Di Luzio, Linda.** “*The Interview & the Research Interview: Analyzing a Neglected Dimension Research*”. Rev. Sociology Anthropol 41 N° 1 F. – Año 2004.
- 27.B Goodwin, Jeff & Horowitz, Ruth;** “ Introduction: The Methodological Strengths and Dilemmas of Qualitative Sociology”. *Qualitative Sociology*, Vol. 25, No. 1. – Año 2002.
- 28.B Glaser, Barney G. & Strauss, Anselm L.,** “The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research”, Chicago, Aldine Publishing Company- 1967.

CONSULTAS EN INTERNET

1.E – Documento de la OCDE, 8 de Diciembre 1999.

http://www.oecd.org/document/17/0,2340,en_2649_34273_1814609_1_1_1_1,00.html

2.E – Sistema Madri+d. Noviembre 2004

<http://www.madridmasd.org/emprenderdores>

3.E – Freddy Bolivar M. Febrero 2002

<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/emp/incu.htm#4>

4.E – Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación

<http://www.redotriuniversidades.net>

5.E – Oficina Española de Patentes y Marcas

<http://www.oepm.es>

6.E – Programa Torres Quevedo del MEC

<http://www.mec.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?area=torresq&id=3>

7.E – PETRI

<http://www.mec.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?area=petri&id=2>

8.E – Ministerio de Educación y Ciencia Español

<http://www.mec.es>

9.E – Web de Capital de Riesgo Español

<http://www.capitalriesgo.com>

10.E – UNINVEST

<http://www.uninvest.es>

11.E - The Heidelberg technology Park

<http://www.technologiepark-heidelberg.de/>

12.E – Unitectra

<http://www.unitectra.ch>

13.E – Empresas Spin-off de la Universidad de Zúrich

http://www.spinoff.ch/en/uni_zuerich/98.htm

14.E – Prionics Suiza

<http://www.prionics.ch>

15.E – Prionics Argentina

<http://www.prionics.com.ar>

16.E – Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

<http://www.inta.gov.ar>

17.E – Empresas Spin-off de la Universidad de Bern

http://www.spinoff.ch/en/uni_bern/101.htm

18.E – The Swiss Technology Transfer Association

<http://www.switt.ch>

19.E – The World Economic Forum

<http://www.weforum.org/en/about/index.htm>

20.E- CerBibo

<http://www.cerbibo.edu.cn>

21. E - Collaborative Research Center for Advance Science & Technology

<http://www.crcast.osaka-u.ac.jp>

22.E – Kyoto University International Innovation Center

<http://www.iic.kyoto-u.ac.jp>

23.E – Kanagawa Academy of Science & Technology

<http://home.ksp.or.jp/kast>

24. E – Kansai TLO (Technology Licensing Organization)

<http://www.kansai-tlo.co.jp>

25.E – KRP – Kyoto Research Park

<http://www.krp.co.jp>

26.E – MPB- Molecular Plant Breeding

<http://www.molecularplantbreeding.com>

27.E - PGG Wrightson

<http://www.pggwrightson.co.nz>

28.E – The Silicon Valley Gateway

<http://www.siliconvalley-usa.com>

29.E – UNICAMP

<http://www.unicamp.br>

30.E – INTEC

<http://www.tecpar.br>

31.E- InTec

<http://www.intec.inf.br>

32.E – Titantec SRL

http://www.red-dental.com/O_N17801.HTM

33.E – INVAP

http://www.red-dental.com/O_N17801.HTM

34.E – UNC

<http://www.unc.edu.ar>

35.E – Polo Tecnológico Constituyentes

<http://www.ptconstituyentes.com.ar>

36.E – BAITEC

http://www.buenosaires.gov.ar/areas/produccion/tecnologia/baitec.php?menu_id=10248

37.E – Base de Autorizaciones de Convenios INTA

<http://bases.inta.gov.ar/acvt/>

38.E – Base de Convenios Firmados INTA

<http://bases.inta.gov.ar/uvt/>

ANEXO I

Cuestionario de Orientación para Entrevistas

- 1) Que es un *Spin-off*?
- 2) Que tipos de *Spin-off* conoce?
- 3) Conoce algún caso de *Spin-off*? (Internacional, Latinoamericano, Nacional, etc.)
- 4) De los casos que Ud. conoce, cuantos han tenido éxito?
- 5) Son mas frecuentes los casos de *Spin-off* en el sector privado o en el sector público?
- 6) Esta Ud. de acuerdo con que un investigador o un área de investigación se separe de una institución/empresa para crear una empresa propia y desarrollarse por si mismo?
- 7) Si un investigador desea irse de una institución/empresa, la política a adoptar es apoyarlo o dejarlo ir?
- 8) En el caso anterior, es necesario cortar las relaciones?
- 9) Continuando con el caso anterior es correcto o incorrecto que forme parte de la nueva empresa creada? Considera que hay riesgos? Cuales serían?
- 10) De que manera debe quedar la institución/empresa madre ligada con la nueva empresa?
- 11) Que opina Ud. de un investigador o área de investigación (quien cumple solo servicios técnicos especializados) formado/creado por una institución pública y quiere ser un *Spin-off* de la misma?

- 12) En el caso del INTA, esta preparado políticamente para que el *Spin-off* sea aceptado?
- 13) Esta Ud. de acuerdo con el *Spin-off* desde el INTA?
- 14) Donde cree Ud. que se concentran mayormente los casos posibles de *Spin-off* dentro del INTA?
- 15) Como cree que puede interesar, desde el sector privado, la inversión en un *Spin-off* proveniente del INTA?
- 16) Está la normativa del sector público y en especial la del INTA preparada para originar los *Spin-off*?
- 17) Que cree Ud. que se necesita para que los *Spin-off* sean un hecho en el INTA?
- 18) Como ve los Parques de Innovación Tecnológica en el INTA y si cumplen su función como tal, la empresa tendría que pasar previamente por una incubación antes de hacer el *Spin-off*.
- 19) Como ve a los laboratorios/áreas que solamente hacen servicios técnicos especializados o de alta complejidad, pero no generan conocimiento? Cree Ud. que deben continuar dando un servicio o deben transferirse a una empresa.
- 20) Cuáles son las grandes dudas que le provocan dentro del tema de *Spin-off*?

ANEXO II

Entrevistas por Correo Electrónico

A) Opiniones de Referentes y Actores de INTA vía E-mail.

1) CNVT INTA - Licenciado en Economía (UBA) - Germán Linzer.

El Licenciado Linzer desarrolla sus actividades en la Coordinación Nacional de Vinculación Tecnológica del INTA y está escribiendo su Tesis de Maestría en Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de la UNGS.

A continuación su opinión sobre los Spin-off: Entiendo por Spin-off como el resultado de un proceso de separación de un componente de una Institución, que hasta el momento operaba en forma orgánica con ella, para independizarse y constituirse en una entidad autónoma, pero fuertemente relacionada con la que le dio origen.

En particular, creo que el término hace referencia a escisiones que, de un Instituto Público de Investigación o una empresa “madre”, realiza alguna “división”, equipo de trabajo o investigador individual, para que, a partir de las oportunidades operativas que permite tal escisión, pueda explotarse comercialmente con ventaja alguna tecnología o conjunto de tecnologías.

Por lo tanto, de los Spin-off quedarían excluidas todas separaciones “traumáticas” o no planificadas que pueden generarse cuando se va desmembrando una institución. También, debería diferenciarse de la

desintegración vertical de las empresas por evaluación de los “costos de transacción”.

Como caso histórico en las empresas, es conocido el caso en que la división que generaba los equipos eléctricos para los autos de la “General Motors” cobró tal capacidad operativa que los directivos decidieron escindirla de la empresa y fundaron la “General Electric”. Como casos más recientes podría mencionarse el de algunas divisiones de “agroinsumos” de grandes compañías farmoquímicas que cobraron entidad propia.

Para la investigación, es cada vez más fomentada la práctica de investigadores de instituciones públicas que emprenden sus propias empresas con las tecnologías que desarrollaron en dichas instituciones.

Frente a la pregunta en que sector son mas frecuentes los casos de Spin-off no sabría la frecuencia por número de casos, pero sin duda los Spin-off privados son más significativos que los del sector público.

Si un investigador desea irse de una institución/empresa tiene que diferenciarse claramente por objetivos fundacionales de las instituciones públicas respecto de las empresas. En este último caso no hay demasiado para agregar: las políticas empresarias dependen de estrategias competitivas que permitan incrementar los beneficios, tanto de la empresa madre como de su Spin-off.

El caso es bastante diferente para el caso de las instituciones públicas ya que su finalidad es contribuir al bien público en su ámbito de intervención. En gruesos trazos, podría decirse que para que la institución pública fomente el Spin-off debería demostrar que el investigador que se va del instituto contribuye en

mayor medida al bien público que quedándose en él. Por lo tanto, las preguntas sobre el “deber ser” del Spin-off solo valen para las instituciones públicas.

Lo que hay que diferenciar, entonces, es si las instituciones públicas deben “contemplar” la posibilidad de que sus técnicos realicen procesos de Spin-off, brindándoles un marco institucional para ello, de si esas instituciones deben “promover” los procesos de Spin-off en sus cuadros.

La diferencia entre “contemplar” y “promover” es sustancial y, para ver su conveniencia, deben analizarse las características particulares de las instituciones públicas consideradas.

Por lo general lo que se busca es generar un proceso simbiótico, por lo tanto mutuamente beneficioso en la interacción permanente, de entidades distintas e independientes.

Con respecto a si un investigador o área de investigación de una institución pública y quiere ser un Spin-off de la misma y suponiendo que se sigan realizando las actividades con patrimonio institucional, deberá tenerse en cuenta aspectos de estrategia para analizar la conveniencia de semejante cambio organizacional. Básicamente, la pregunta que debe responderse las instituciones es: en qué medida, la formación de tal Spin-off mejora las capacidades institucionales y/o genera mayores beneficios sociales pasando a la órbita privada que permaneciendo en la pública.

Al preguntarme si el INTA, esta preparado políticamente para que el Spin-off sea aceptado, creo que en el INTA no se ha desarrollado debate sobre el tema.

La reglamentación sobre Spin-off podría ser aceptada, pero hasta tanto no se produzca tal debate dicha reglamentación carecerá de legitimidad.

Los casos de posibles Spin-off se concentran, sin duda, en los equipos de investigación de Centro de Investigaciones Agropecuarias de Castelar.

Como puede interesar, desde el sector privado, la inversión en un Spin-off proveniente del INTA? Dada la escasez de financiación productiva para proyectos de riesgo, encuentro difícil que el capital privado financie estructuras empresarias promisorias pero endeables.

Creo que la normativa del sector público y en especial la del INTA NO esta preparada para originar los Spin-off y para que los Spin-off sean un hecho en el INTA, fundamentalmente, se necesita sería una condición de todo Spin-off, generar sistemáticamente tecnologías que satisfagan necesidades productivas de tal forma que por si mismas puedan dar lugar a la constitución de nuevas empresas de base tecnológica. Creo que el INTA está mejor preparado para interactuar con el sector productivo existente que para dar origen a uno con un nuevo perfil.

Como veo a los laboratorios/áreas que solamente hacen servicios técnicos especializados o de alta complejidad, pero no generan conocimiento? Existen dos variables más que deben ser consideradas en el caso puntual de los servicios. La primera es que debe tenerse en cuenta que muchos servicios que brinda una institución pública subsisten y crecen justamente porque una institución de este tipo puede tener un halo de objetividad y seriedad del que pueden carecer instituciones privadas. Por lo tanto, transferir este tipo particular de

servicios al sector privado puede implicar la pérdida de su sentido para el mercado.

Pero, en los casos en que esto no sea así, puede ocurrir que mantener dentro de la órbita pública servicios que han crecido considerablemente, más allá de lo inicialmente esperado, puede significar un perjuicio tanto para la institución (en tanto sus técnicos relegan de sus tareas sustantivas de investigación para enfocarse a la prestación del servicio) y puede significar, también, un perjuicio para los demandantes del servicio, en tanto no se los puede abastecer correctamente. En ese caso, muchas veces la mejor solución es licenciar el servicio a la actividad privada o realizar un Spin-off.

2) Directora del Instituto de Biotecnología CICVyA – INTA - Doctorado en Bioquímica - Elisa Cristina Carrillo.

La Doctora Elisa Carrillo es la Directora (interina) del Instituto de Biotecnología del CICVyA del INTA Castelar. Esto es lo que desarrolla en su entrevista por correo electrónico.

Mi conocimiento sobre el tema es bastante limitado por lo tanto así será mi opinión. Hecha esta salvedad, el Spin-off se refiere a la oportunidad de pasar a la órbita privada la gestión de un producto y/o proceso desarrollado en laboratorios de investigación para su producción y comercialización.

En general estoy de acuerdo con que un investigador o un área de investigación se separe de una institución/empresa para crear una empresa propia y desarrollarse por si mismo si este traspaso se produce con el debido cuidado de los intereses de las Instituciones públicas, tanto en lo referente

a faz económica como a la de los recursos humanos formados en su ámbito. Las líneas de investigación de los grupos de trabajo de las Instituciones públicas suelen reflejar intereses sensibles de esas Instituciones y del país por lo que bajo ningún aspecto debe producirse el desmantelamiento de las mismas.

En el caso de que un investigador desee irse de una institución, la política a adoptar es apoyar al investigador para mantener colaboraciones útiles con la industria y no es necesario cortar las relaciones.

Con respecto a la concentración de casos posibles de Spin-off en el INTA, tengo limitado conocimiento de las unidades del INTA fuera de Castelar, y en Castelar mismo es difícil para mí decirlo.

El sector privado puede interesarse en la inversión de un Spin-off en el INTA sobre todo basado en el prestigio de la Institución, que tiene un gran valor académico y económico.

Para que los Spin-off sean un hecho en el INTA, en primer lugar deberían funcionar mejor las oficinas dedicadas a la Vinculación Tecnológica dentro de INTA. Aun hoy es el investigador quien hace las gestiones y lleva las propuestas, esto nunca mejoró. Además el nivel informativo de las posibilidades de vinculación con las empresas es bajo en Castelar, supongo que en el interior será peor, esto debería cambiarse. Como ves muchas de las preguntas que te estoy contestando van mas atadas al sentido común que al conocimiento del tema.

Solo puedo opinar sobre el Parque de Innovación Tecnológica en el INTA de Castelar fue y es muy deficiente, no tengo opinión formada respecto a la pregunta de incubación de empresas.

Los grupos que no hacen investigación y solo dan servicio dentro de una institución como INTA pueden existir por muchas y diversas razones. Entre ellas se esconde la necesidad de generar recursos para mantener los grupos de investigación, o que no exista una contraparte actualmente en la actividad privada o sea deficitario. Lo más apropiado es que los productos o metodologías sean transferidos a la actividad privada preferentemente sin las personas involucradas, aunque como dije no me opongo a la transferencia del personal y la capacitación a externos. En definitiva no estoy de acuerdo con grupos de investigadores que dan servicios, hay otras figuras dentro de INTA que deben hacerlo.

Mis grandes dudas dentro del tema de Spin-off son muchísimas, principalmente derivadas del desconocimiento. La dificultad de la transferencia y la posibilidad de obtener el resguardo apropiado como dije tanto en el aspecto económico como académico y de recursos humanos. La posibilidad de control posterior sobre los productos o procesos que llevan la marca INTA asegurar la calidad.

3) Coordinador de Área Estratégica (AEBIO) – INTA - Doctorado en Ciencias Biológicas (UBA) - Esteban Hopp .

El Doctor Hopp es investigador del Instituto de Biotecnología del CICVyA y actualmente su función es la de Coordinador de Área Estratégica de Biología Molecular, Bioinformática y Genética de Avanzada del INTA y esto es lo que opina sobre el Spin-off: *El Spin-off es una nueva empresa de base tecnológica surgida a partir de un desprendimiento de un grupo de investigación o de desarrollo*

tecnológico público o privado. Conozco algunos casos en biotecnología norteamericana y tuvieron éxito si lo tomamos en el sentido que fueron absorbidas por multinacionales.

Para estar de acuerdo con que un investigador o un área de investigación se separe de una institución/empresa para crear una empresa propia y desarrollarse por sí mismo va a depender de las particularidades del caso (inversión que ha hecho la institución en la persona en cuestión y grado de relevancia y responsabilidad en el proyecto en curso que abandonaría).

En cuanto a que un investigador o área de investigación formado/creado en una institución pública y quiere ser un Spin-off de la misma, sería el caso particular en que se justificaría hacerlo aunque la institución no debería dejar de reclamar los beneficios que le corresponden en función de la inversión realizada en la formación de los recursos humanos involucrados y mantener la posibilidad de mantener dichos servicios, en caso que lo decida por distintas razones.

La concentración de los casos posibles de Spin-off dentro del INTA están en los servicios especializados y desarrollos biotecnológicos (vacunas, reactivos de diagnóstico, nuevas variedades de plantas, bioinsumos de distinta naturaleza).

En cuanto a la pregunta de que se necesita para que los Spin-off sean un hecho en el INTA, creo que un Spin-off NO es (en mi opinión) un objetivo deseable por sí mismo (podría ser indeseable), sino una herramienta de transferencia tecnológica más (al igual que los CVTs). Por lo tanto, para que sean un hecho, debe aclararse mejor el contexto de política de transferencia tecnológica para fijar las reglas.

Los Parques de Innovación Tecnológica en el INTA en particular el de Castelar daría la impresión de que las iniciativas de parques tecnológicos que ha tenido el INTA hasta ahora fueron un total fracaso. Al menos, no he visto que retroalimenten y refuercen de modo alguno a la investigación sustantiva institucional, a pesar de los recursos invertidos.

Los servicios técnicos especializados o de alta complejidad que no generan conocimiento deberían transferirse, más aún si resulta subsidiado por INTA, salvo que, como se opina arriba, retroalimenten a la investigación más efectivamente de la manera actual y/o cumplan funciones político/sociales de apoyo al control que ejerce, por ejemplo SENASA o INASE, que requieran una garantía de independencia de intereses económicos que solo un organismo del estado puede brindar.

B) Opiniones de Referentes y Actores de Extra-INTA vía E-mail.

1) SECyT - Ing. en Construcciones - Juan Carlos Carullo.

El Ing. Juan Carlos Carullo es el Coordinador del Programa de Capital de Riesgo para Empresas del Área de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva – Programa CREAR-CIT de la SeCyT y desarrolla asesoramiento a la CNVT del INTA en Capital de Riesgo y su opinión está reflejada en el siguiente documento.

Colaboración SeCyT-INTA

La creación de nuevas empresas a partir de los conocimientos desarrollados por el sistema público de I+D, en Argentina, y en otros países de

América Latina es muy reducida, y no guarda relación con la calidad y relevancia de la investigación básica y aplicada que se realiza en centros, institutos y laboratorios. La amplia mayoría de las nuevas empresas creadas en este espacio provienen de iniciativas de graduados jóvenes, seleccionados en concursos de planes de negocios y/o por incubadoras de empresas. Los proyectos prácticamente no tienen conexión con las actividades de I+D de su entorno, y tampoco se orientan a mercados globales. Los emprendimientos suelen ser unipersonales y los emprendedores tienen por lo general una escasa experiencia y formación en el campo de los negocios.

Otra característica relevante de la situación en estas materias, es la debilidad de las áreas creadas por las instituciones de I+D para la gestión de la vinculación entre los conocimientos y el sector productivo. Estas entidades no tienen capacidades para valorizar adecuadamente los resultados de I+D, y mucho menos para orientar su utilización hacia la creación de nuevas empresas. Los ejemplos nacionales de buenas prácticas son escasos, lo que contrasta con la experiencia internacional de países desarrollados y algunos de industrialización reciente.

Las deficiencias antes consignadas impiden obtener un mayor rendimiento de la inversión en ciencia y tecnología, e implican un fuerte desaprovechamiento de conocimientos y oportunidades que, adecuadamente canalizadas, podrían colaborar en mayor medida con el desarrollo de la economía nacional, a través de la incorporación al sistema productivo de un segmento de nuevas empresas

innovadoras y de base tecnológica, que generen nuevos empleos de calidad y alta productividad, y que preserven el medio ambiente.

Dado los esfuerzos realizados y los escasos resultados obtenidos a través de mecanismos tradicionales, parece necesario el desarrollo de nuevos instrumentos de política institucional, y programas y estrategias de fomento y de desarrollo de capacidades. También resulta significativa la puesta en el escenario de algunos ejemplos exitosos, que muestren el potencial que no llega a materializarse, para movilizar el interés y el compromiso de los diversos actores institucionales con responsabilidad.

Durante 2004, la Secretaría de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva de Argentina (SeCyT) realizó un relevamiento piloto de resultados de I+D promisorios en instituciones de I+D públicas y universidades nacionales, para analizar la potencialidad de su explotación comercial, identificar metodologías y acciones, testear barreras y compromisos institucionales, etc. Con el fin de evaluar la potencialidad económica y tecnológica de los proyectos y definir estrategias de mejora, la SeCyT creó la Comisión Asesora sobre Valorización y Utilización de Resultados de Investigación y Desarrollo. Esta Comisión seleccionó un grupo de ideas tecnológicas promisorias, que podrían canalizarse mediante la creación de nuevas empresas innovadoras y de base tecnológica.

La evaluación arrojó como resultado que cerca de treinta ideas tecnológicas tenían un elevado potencial para crear nuevas empresas; entre ellas, se destacaron varios proyectos del INTA, que involucran desarrollos tecnológicos para mejorar la producción y la eficiencia de medios de cultivos para células en

suspensión, la producción de “kits” de diagnóstico comercializables para la detección de enfermedades características del ganado pampeano y productos especializados para el mejoramiento de la producción apícola, entre otros. Estos ejemplos constituyen la parte visible de un potencial significativo de conocimientos tecnológicos, potencialmente explotables, que produce la I+D y no logra emerger de los laboratorios y centros, y no es utilizada adecuadamente para generar crecimiento económico, trabajo de calidad e incrementar la calidad de vida.

Prácticamente la totalidad de los proyectos relevados presentan obstáculos de diversa índole, que dificultan su viabilidad económica. Por un lado, todos reconocen que enfrentan una gran barrera a la hora de obtener financiamiento para completar sus desarrollos tecnológicos, construir prototipos, proteger resultados y desarrollar modelos de negocios. El mercado bancario no cuenta con instrumentos para proyectos o empresas tecnológicas de fase temprana, la industria local de capital de riesgo no invierte en proyectos sin trayectoria y facturación previa, y los recursos e instrumentos públicos disponibles para este tipo de actividades prácticamente son inexistentes.

Un segundo problema, ampliamente difundido entre el grupo seleccionado y extensible a la amplia mayoría de los resultados de la I+D pública, es la dificultad de investigadores y tecnólogos para identificar las potencialidades económicas de las líneas de investigación en desarrollo, las oportunidades comerciales que involucran, y para concebir modelos de negocios relevantes a partir de sus conocimientos. Convertir una idea tecnológica promisoriosa en oportunidades de negocios es una tarea compleja, que requiere asistencia técnica especializada.

Hay algunos recursos disponibles en el país y posiblemente pueda accederse a la experiencia internacional en la materia.

Una tercera característica, verificada con alta frecuencia en los proyectos, es la escasa propensión de investigadores y tecnólogos en convertirse en emprendedores. En este contexto la transformación de la oportunidad en una empresa, requiere un paso adicional: organizar un equipo emprendedor capaz de definir las estrategias de negocios, organizar una empresa, desarrollar un plan de negocios relevante y llevar la empresa a los mercados de inversión y/o programas de fomento. Este no es un problema de resolución sencilla, por la gran dispersión de las capacidades, la ausencia de redes de apoyo, y la falta de instrumentos de fomento para crear equipos empresariales con formación profesional, adecuados a la calidad potencial de los negocios involucrados.

Las dificultades del sector público para explotar los conocimientos de I+D, coexiste con un fenómeno significativo en el sector privado. Las nuevas empresas que se crean desde las Escuelas de Negocios con orientación emprendedora y en los Programas Emprendedores de las Universidades Privadas, tienen equipos empresariales de alta calidad y formación, pero las empresas se basan, casi en forma exclusiva, en buenas ideas de negocios. Las empresas pueden ser muy exitosas, pero el contenido científico-tecnológico de sus productos y procesos es reducido y, en tal sentido, su impacto económico, social y ambiental suele tener límites claros.

A partir de la situación identificada parece conveniente desarrollar y aplicar nuevas metodologías, capaces de impulsar la convergencia de las mejores

capacidades en el terreno científico-tecnológico, con la mayor experticia en el campo de los negocios. Las dificultades son muchas: diferencias culturales entre científicos y emprendedores; distintas expectativas sobre el valor de los desarrollos; falta de experiencia, de reglas de juego clara y de vocación de inversión por parte de las instituciones; ausencia o inadecuación de los mecanismos públicos de fomento, entre los más significativos.

Los objetivos de la propuesta tiene como propósito general crear condiciones para mejorar la transferencia de los resultados de I+D en el INTA, en particular para dar respuesta a los requerimientos de las nuevas tecnologías que pueden canalizarse a través de la creación de empresas innovadoras y de base tecnológica. En sus objetivos específicos, tiene por propósito realizar una prueba piloto, para ensayar nuevas metodologías, instrumentos e incentivos que permitan transformar ideas tecnológicas relevantes -como las identificadas durante el inventario realizado en el año 2004- en nuevas empresas innovadoras y de base tecnológica.

A su vez, se espera que la iniciativa logre: producir ejemplos de buenas prácticas que estimulen a los actores de la institución, favorecer el desarrollo de las capacidades de la institución en la gestión de la creación de nuevas empresas, con especial atención a las que puedan incorporar un enfoque de mercados globales, e identificar y superar barreras institucionales y de regulaciones internas, recoger experiencia en materia de cooperación y negociación con el sector privado y crear Redes de Apoyo a la transferencia y comercialización de resultados de I+D y creación de nuevas empresas.

El relevamiento realizado en 2004, y continuado por el INTA en el 2005, permite afirmar que existe una oferta de resultados de investigación con un perfil tecnológico innovador, pero su potencial empresario debe ser establecido por procedimientos adecuados. Aunque muchos investigadores no están interesados en asumir un liderazgo emprendedor, varios grupos de I+D presentan interés en participar de un proyecto empresario, asociados con un equipo emprendedor adecuado. También existe interés de instituciones públicas y privadas que colaboran con el Programa CREAR-CIT, de apoyar el desarrollo empresarial de los proyectos actuales y futuros.

El proyecto puede contar con la participación de entidades de apoyo al desarrollo emprendedor, y la aceleración e internacionalización de empresas y la comercialización internacional de tecnologías, con las que la SeCyT realiza actividades en forma cooperativa en estos temas. Se destacan, a modo de ejemplo, el Instituto de Administración de Empresas de la Universidad Austral (IAE), la Fundación Endeavor, las Redes de Ángeles Inversores del IAE y del IECyT, la Universidad del CEMA, entidades del sistema de Garantías Recíprocas, Fondos de Garantía, Área PyMes de la Bolsa de Comercio, Foro CREAR-CIT de Capital de Riesgo, emprendedores exitosos y programas que apoyan la proyección internacional de empresas argentinas.

Finalmente cabe destacar la participación del Programa Universidades del Banco Santander Río. Desde hacia varios años este programa tiene una fuerte actividad de desarrollo del perfil de negocios de proyectos de I+D de base tecnológica, provenientes del sistema universitario, que incluye la búsqueda de

inversores privados, contando a la fecha con una buena cartera de proyectos exitosos. Los gestores de estas áreas del Banco Santander Río comparten el diagnóstico y apoyan las metodologías propuestas para su resolución.

Las líneas de acción son: crear un ambiente institucional proclive para el desarrollo de proyectos innovadores con Actividades conducentes a destacar la importancia de concebir a las tecnologías del INTA desde un enfoque global, teniendo en cuenta los múltiples aspectos que hacen de una idea promisoría un producto innovador. Entre otras, se pueden destacar la generación de tecnologías que constituyan una solución innovadora a dificultades existentes en los procesos productivos; valoración del mecanismo de protección de la propiedad intelectual adecuado a cada caso; consideración de las características de los mercados de los productos tecnológicos nacionales e internacionales y el conocimiento de la legislación, instituciones y normativas que favorecen los procesos de creación de nuevas tecnologías desde instituciones públicas.

Y sistemas de identificación preactivos para generar un sistema continuo de relevamiento de proyectos tecnológicos del INTA, como el que se realizó en los años 2004 y 2005, pero incorporando nuevos mecanismo de identificación y selección de las tecnologías con alto potencial innovador.

Otra línea de acción es analizar y evaluar la normativa institucional para potenciar la generación de Empresas de Base Tecnológica (EBTs) con la finalidad de Aprovechar la información generada en el marco de este proyecto para mejorar los diagnósticos sobre la situación actual de la VT y las potencialidades para la

formación de EBTs, evaluando instrumentos institucionales que ayuden a catalizar esos procesos.

Sumando a todo esto el desarrollo de sistemas de evaluación de potencial y tutorías para crear EBTs y así utilizar capacidades existentes en el sistema nacional CTI, en particular en entidades del sector privado, para evaluar el potencial, definir modelos de negocios y crear nuevas empresa de base tecnológica, a partir de conocimientos desarrollados por la I+D.

Por último el desarrollo de capacidades, reforzando la Red de Referentes de Vinculación Tecnológica del INTA y así Desarrollar las capacidades de la Coordinación Nacional de Vinculación Tecnológica y de la Red de Referentes de Vinculación Tecnológica de los Centros Regionales. Sin olvidarse del desarrollo de redes de colaboración con actores privados del campo de los negocios, de una red de instituciones de apoyo, y de una red de empresarios vinculados al INTA.

2) CONICET – Doctorado en Química (UBA) – Ricardo N. Farias.

El Dr. Ricardo N. Farias es actualmente el Vicepresidente de CONICET y miembro del Consejo de Centro del CICVyA del INTA Castelar. Esta es su opinión sobre el Spin-off: *El Spin-off expresa la idea de la creación de nuevas empresas en el seno de otras empresas u organizaciones ya existentes, sean públicas o privadas, que actúan de incubadoras. Con el tiempo acaban adquiriendo independencia jurídica, técnica y comercial. Los Spin-off que puedo nombrar son Silicon Valley (USA) Polo Científico Tecnológico Litoral del CONICET en Santa Fe.*

Estoy de acuerdo con que un investigador o un área de investigación se separe de una institución/empresa para crear una empresa propia y desarrollarse por si mismo y creo que hay que brindar apoyo en los casos de los investigadores que deseen irse de una institución. Sin embargo no creo conveniente que un investigador o área de investigación formado/creado por una institución pública sea Spin-off de la misma.

Siendo miembro de un Consejo de Centro del INTA estoy de acuerdo con el Spin-off desde el INTA con el análisis de cada caso y su aprobación institucional.

Además creo que puede interesar positivamente, desde el sector privado, la inversión en un Spin-off proveniente del INTA.

Para que los Spin-off sean un hecho en el INTA creo necesaria una mayor divulgación de lo que se está haciendo en INTA.

Los laboratorios o áreas que solamente hacen servicios técnicos especializados o de alta complejidad pero no generan conocimiento y dependiendo el área y cuando este establecida la demanda se puede transferir al sector privado.

Las gran duda que me surge dentro del tema de Spin-off es la falta de experiencia en Argentina en el tema de capital de riesgo (no se consiguen los fondos necesarios).

GLOSARIO

- 1) **ANPCyT** = Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica
- 2) **BAITEC** = Incubadora de Empresas de Base Tecnológica del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
- 3) **CAC** = Centro Atómico Constituyentes
- 4) **CC** = Centros de Costos
- 5) **CERBAS** = Centro Regional Buenos Aires Sur
- 6) **CFR** = Code of Federal Regulations (Estado Unidos de América)
- 7) **CICVyA** = Centro de Investigación en Ciencias Veterinarias y Agronómicas
- 8) **CITEFA** = Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas de las Fuerzas Armadas.
- 9) **Cluster** = Es un término inglés encontrado en varios tecnicismos. La traducción literal al castellano es "racimo" o "grupo".
- 10) **CNEA** = Comisión Nacional de Energía Atómica.
- 11) **CNIA** = Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias.
- 12) **CNVT** = Coordinación Nacional de Vinculación Tecnológica.
- 13) **CRC** = Cooperative Research Center (Australia).
- 14) **CRUE** = Conferencia de Rectores de Universidades Españolas.
- 15) **CVT** = Convenio de Vinculación Tecnológica.
- 16) **C&T** = Ciencia y Tecnología.
- 17) **DNAs** = Dirección Nacional Asistente.
- 18) **DVIyT** = Dirección de Vinculación Innovación y Tecnología.
- 19) **DYNALAB** = Dynamic Laboratory, consultora de ingeniería.
- 20) **E.E.A.** = Estación Experimental Agropecuaria.
- 21) **EBT** = Empresa de Base Tecnológica
- 22) **EEUU** = Estados Unidos de América
- 23) **EMBL** = European Molecular Biology Laboratory
- 24) **Entrepreneur** = Emprendedor/Empresario
- 25) **FAO** = Food and Agriculture Organization
- 26) **FONCyT** = Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica
- 27) **FONTAR** = Fondo Tecnológico Argentino
- 28) **GCBA** = Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
- 29) **I + D** = Investigación y Desarrollo
- 30) **IB** = Instituto de Biotecnología
- 31) **IICA** = Instituto Interamericano para la Cooperación
- 32) **IMyZA** = Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola
- 33) **In Tec** = Empresa Tecnológica situada en Curitiba (Brasil).
- 34) **INCUINTA** = Incubadora INTA.
- 35) **INIA** = Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (España).
- 36) **INTA** = Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- 37) **INTEA** = Innovaciones Tecnológicas Agropecuarias (S.A. de INTA)
- 38) **INTEC** = Incubadora Tecnológica de Curitiba (Brasil).
- 39) **INTI** = Instituto Nacional de Tecnología Industrial

- 40) **INVAP** = Investigación Aplicada (Spin-off de la CNEA)
- 41) **ISO** = International Standard Organization
- 42) **IV** = Instituto de Virología
- 43) **IVA** = Impuesto al Valor Agregado
- 44) **MPB** = Molecular Plant Breeding (Australia)
- 45) **NASA** = National Aeronautics and Space Administration.
- 46) **NBS Ag** = Nivel de Bioseguridad en Agricultura
- 47) **NEBT** = Nueva Empresa de Base Tecnológica
- 48) **OCDE** = Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
- 49) **OEA** = Organización de Estados Americanos
- 50) **OGM** = Organismos Genéticamente Modificados.
- 51) **OTT** = Oficina de Transferencia de Tecnología.
- 52) **OTRI** = Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación.
- 53) **PEI** = Plan Estratégico Institucional.
- 54) **PGG** = Pyne Gold Guinness (Nueva Zelanda)
- 55) **PICT** = Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica.
- 56) **PID** = Proyectos de Investigación y Desarrollo.
- 57) **PIT** = Parque de Innovación Tecnológica.
- 58) **PT** = Parque Tecnológico.
- 59) **PTC** = Parque Tecnológico Constituyentes.
- 60) **PyMes** = Pequeñas y Medianas Empresas.
- 61) **RRHH** = Recursos Humanos.
- 62) **SA** = Sociedad Anónima.
- 63) **SAGPyA** = Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos.
- 64) **SECyT** = Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- 65) **SEGEMAR** = Servicio Geológico Minero Argentino.
- 66) **SENASA** = Servicio Nacional de Sanidad Animal y Calidad Agroalimentaria.
- 67) **SEPyMe** = Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional.
- 68) **SICyPyMes** = Secretaria de Industria Comercio y PyMes
- 69) **SNCTI** = Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- 70) **Spill-over** = Derrame (referente a lo tecnológico).
- 71) **Spin-off ó Spin-out** = Empresa nueva que surge de otra empresa madre o institución pública.
- 72) **SRL** = Sociedad de Responsabilidad Limitada.
- 73) **Start-up** = Empresa nueva que surge de otra empresa madre o institución pública, término más acorde con lo que surge del sector privado.
- 74) **TARGET** = De la palabra en inglés que significa blanco u objetivo.
- 75) **TTO** = Technology Transfer Office.
- 76) **UBA** = Universidad de Buenos Aires.
- 77) **UDES** = Universidad de San Andrés
- 78) **UE** = Unión Europea.
- 79) **UNC** = Universidad nacional de Córdoba.
- 80) **UNICAMP** = Universidades Estaduales de Campinas (Brasil).
- 81) **UNSAM** = Universidad de San Martín.

- 82) **UNGS** = Universidad de General Sarmiento.
83) **USA** = United States of América.
84) **UTN** = Universidad Tecnológica Nacional.