



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración  
Facultad de Contaduría y Administración  
Facultad de Química  
Instituto de Investigaciones Sociales  
Instituto de Investigaciones Jurídicas**

# **T e s i s**

**La Gestión de la Transferencia de  
Tecnología de la Universidad al Sector  
Productivo: un Modelo para Brasil**

**Que para obtener el grado de:**

**Doctor en Ciencias de la  
Administración**

**Presenta: Marli Elizabeth Ritter dos Santos**

**Tutor principal: José Luis Solleiro Rebolledo**

**Tutores de apoyo: Maria Alice C. Lahorgue (UFRGS)  
Estela Ruiz Larraguivel  
Maria Josefa Santos Corral  
Rosario Castañón Ibarra  
Matilde Luna Ledesma**

**México, D.F.**

**2005**

**U:350666**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*"Nuestra recompensa se encuentra  
En el esfuerzo y no en el resultado.  
El esfuerzo total es una victoria completa".*

MAHATMA GANDHI

*A Jurandir, mi compañero de todas las horas,  
A mis hijos Rafaela, Tiago e Fabio,  
A mi madre,  
A mi padre "in memoriam",  
A mis hermanos,*

*Dedico esta tesis.*

## AGRADECIMIENTOS

---

Por más solitario que muchas veces un trabajo de tesis pueda parecer, el resultado final no sería absolutamente posible sin el apoyo y estímulo de amigos, compañeros, familiares y instituciones que en todas las etapas de tan compleja tarea trajeron importantes contribuciones.

En mi caso particular, yo tuve la ventura de compartir amigos, maestros y compañeros en dos grandes instituciones universitarias latinoamericanas:

- la Universidad Federal de Rio Grande do Sul, en Porto Alegre, Brasil, donde obtuve toda mi formación en nivel de grado y de maestría, y donde, además, ejercí por más de treinta años mis actividades profesionales, años de riquísima experiencia personal y de convivencia con personas increíbles;
- la Universidad Nacional Autónoma de México, donde, además del conocimiento y aprendizaje, recibí la más calurosa acogida que un estudiante extranjero sueña poder lograr y donde encontré amigos verdaderos, solidarios y dotados de una extraordinaria capacidad de donación personal.

Mis más profundos agradecimientos a todos, y en especial:

A José Luis Solleiro, que mucho más que un director de tesis, me enseñó lo que es verdaderamente ser un Maestro, en su sentido más completo y total. Sus importantes aportaciones en todo el trabajo de investigación y principalmente el optimismo y estímulo que siempre me brindó fueron elementos fundamentales para la conclusión del Doctorado, que de otra manera no habría sido posible. Le agradezco por el respeto académico, por la consideración y por el incondicional apoyo que siempre me dedicó. Es, sobre todo, un amigo que guardaré para siempre "no lado esquerdo do peito";

A Rosario Castañón Ibarra, por su amistad, contribuciones y apoyo constantes a lo largo del trabajo de investigación y de elaboración de la tesis;

A Maribel Bárcenas, por su importante colaboración en la programación gráfica de la tesis, a María Guadalupe Nova (Lupita), por su invaluable ayuda en los trámites administrativos de la burocracia universitaria y a Katya Luna, por el trabajo de traducción;

A Héctor Salas, Javier Jasso y Ricardo Varela, por su invaluable ayuda en todos los trámites académicos y administrativos junto al Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración de la UNAM;

A Wrana Maria Panizzi, Rectora de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul, por la oportunidad que me concedió al nombrarme directora de la Oficina de Interacción y Transferencia de Tecnología (EITT), que se constituyó en el laboratorio donde el modelo de buenas prácticas, objeto de esta tesis, fue probado y puesto en marcha;

A Maria Alice Lahorgue, por sus aportaciones en todo el trabajo de investigación y por el continuo apoyo a la experiencia realizada en el EITT;

A Homero Dewes, por sus contribuciones y principalmente por el estímulo y motivación constantes, a lo largo de toda mi trayectoria de estudiante de doctorado;

A Vilson Carlos da Silva Ferreira, a José Antonio Martinelli y a Luiz Carlos Federizzi, profesores de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul, que con sus conocimientos y experiencia, siempre me ofrecieron una entusiasta cooperación en el trabajo de campo, permitiéndome un gran aprendizaje;

A Adriano Leonardo Rossi, Ana Flávia Mendicelli, Elmo Pellim Muller, Sabrina Xavier, Vinicius Balzaretto y Vivian Mutti, por su compañerismo y lealtad incondicionales que me brindaron en el EITT;

A Antonio Carlos Gastaud Maçada, mi "hermano", por su entusiasta cooperación en todas las etapas del trabajo de investigación;

A Ana Regina de Holanda Cavalcanti, por sus enseñamientos en el campo de la propiedad intelectual y por las puertas que me abrió en el contexto internacional;

A todos los compañeros del proyecto EATs/FINEP, en especial a Jorge Luis Nicolas Audy (PUCRS), Shirley Virginia Coutinho (PUCRJ), Ana Lúcia Torkomian (UFSCar), Davi Salles (UNICAMP) e Edson de Barros Carvalho Filho (UFPE), por el empeño en la búsqueda de las informaciones que fueron la materia prima para la elaboración del diagnóstico de las oficinas de transferencia de tecnología y de la vinculación universidad-empresa, y principalmente por el compañerismo que fue el resultado mayor de este trabajo conjunto;

A Suzette Levy Nunes Teixeira, por la revisión de referencias bibliográficas y, sobre todo, por la amistad, lealtad y disposición permanente de aliviar mis encargos;

A Adelise Noal Monteiro, un ángel que me mantuvo todo el tiempo alerta en los cuidados del alma, por acompañarme en los momentos más críticos;

A la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI), por las oportunidades creadas de participación en eventos internacionales, que me permitieron ampliar los horizontes del conocimiento en la área de propiedad intelectual, que fue incorporado al trabajo de campo; en particular, a la Academia de la OMPI, a través de Mpazi

Sinjela y Francesca Toso, por su importante cooperación en algunas etapas del proyecto de investigación;

Al Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI), por medio de su Presidente, José Graça Aranha y de la Coordinadora de Cooperación Técnica, Maria Beatriz Amorim Páscoa, que tornaron viable la financiación del Mapeo de los Núcleos de Propiedad Intelectual en Universidades Brasileñas, objeto del Capítulo 4 de esta tesis;

A la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP), a través de su Directoria, por la financiación del diagnóstico de oficinas y de la vinculación universidad-empresa (Capítulos 5 y 6), en especial al Dr. Francisco Mariano de Lima, por su fundamental apoyo para el adecuado encaminamiento del proyecto;

A la Red de Tecnología de Rio de Janeiro, en particular a la Red de Propiedad Intelectual y Comercialización de Tecnología (REPICT), en la persona de Maria Celeste Emerick, por la oportunidad que me fue concedida de participar activamente del comité de organización de los encuentros anuales y principalmente por el aprendizaje que esta experiencia me trajo, permitiéndome conocer en más profundidad la realidad brasileña.

Y finalmente a todos los amigos y familiares que acompañaron mi trayectoria y que, a su manera, aportaron elementos importantes para la conclusión de esta compleja tarea, muchísimas gracias.

|                                                                                                                                   | Pág.      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Capítulo 1- Introducción</b>                                                                                                   | <b>1</b>  |
| <b>Capítulo 2 - La vinculación Universidad-Empresa-Gobierno</b>                                                                   | <b>5</b>  |
| 2.1 - Las relaciones Universidad-Empresa-Gobierno: los fundamentos teóricos                                                       | 6         |
| 2.1.1- Los sistemas nacionales de innovación                                                                                      | 9         |
| 2.1.2 - El Triangulo de Sábato                                                                                                    | 11        |
| 2.1.3 - La Triple hélice                                                                                                          | 13        |
| 2.1.4 - La aplicabilidad de los modelos al contexto brasileño                                                                     | 14        |
| 2.1.5 – Consideraciones sobre los modelos                                                                                         | 17        |
| 2.2 - Relaciones Universidad-Empresa-Gobierno: los mecanismos institucionales de gestión                                          | 18        |
| 2.2.1 – Descripción y análisis de los principales mecanismos institucionales de interacción entre universidad, empresa y gobierno | 20        |
| 2.2.1.1 – Fundaciones de apoyo                                                                                                    | 20        |
| 2.2.1.2 – Fundaciones de desarrollo tecnológico                                                                                   | 21        |
| 2.2.1.3 – Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica                                                                             | 21        |
| 2.2.1.4 - Polos y parques tecnológicos                                                                                            | 22        |
| 2.2.1.5 – Tecnópolis                                                                                                              | 23        |
| 2.2.1.6 – Centros de investigación cooperativa                                                                                    | 24        |
| 2.2.2 – Las oficinas de transferencia de tecnología                                                                               | 25        |
| 2.2.2.1 – Concepto                                                                                                                | 26        |
| 2.2.2.1.1 – Conceptos de transferencia de tecnología y sus implicaciones en el concepto de OTTs                                   | 26        |
| 2.2.2.1.2 – Objetivos y actividades de las OTTs                                                                                   | 33        |
| 2.2.2.1.3 - ¿Que hacen las OTTs?                                                                                                  | 34        |
| 2.2.2.1.4 - ¿Cómo trabajan las OTTs y qué licencian las universidades?                                                            | 35        |
| 2.2.2.1.5 - ¿Quiénes son los "clientes" de las OTTs?                                                                              | 35        |
| 2.2.2.1.6 - ¿Cómo miden las universidades el éxito en la transferencia de tecnología?                                             | 36        |
| 2.2.2.1.7 - Equipos                                                                                                               | 36        |
| 2.2.2.1.8 - Estructura organizacional                                                                                             | 37        |
| 2.2.2.2 – Prácticas y buenas prácticas                                                                                            | 37        |
| 2.2.2.3 - Las OTTs brasileñas y sus congéneres internacionales                                                                    | 38        |
| 2.3 – Conclusiones                                                                                                                | 43        |
| <b>Capítulo 3 - Objetivos, metodología y marco lógico de la investigación</b>                                                     | <b>44</b> |
| 3.1 - Justificación y contexto de esta investigación                                                                              | 44        |
| 3.2 - La elección del caso para estudio                                                                                           | 48        |
| 3.3 - Objetivo general                                                                                                            | 49        |
| 3.4 - Objetivos específicos                                                                                                       | 49        |
| 3.5 - Preguntas de investigación                                                                                                  | 49        |
| 3.6 - Hipótesis                                                                                                                   | 50        |
| 3.6.1 - La importancia de un modelo de buenas prácticas                                                                           | 51        |
| 3.7 - Alcance de la investigación                                                                                                 | 52        |
| 3.8 - Diseño de la investigación                                                                                                  | 52        |



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

|                                                                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.8.1 - Marco lógico                                                                                                                                     | 53 |
| 3.9 - Etapas del proceso de investigación                                                                                                                | 54 |
| 3.9.1 – Primera etapa: Mapeo de los núcleos de propiedad intelectual em universidades brasileñas – encuesta exploratoria                                 | 54 |
| 3.9.1.1 – Objetivo                                                                                                                                       | 54 |
| 3.9.1.2 – Establecimiento de la muestra de investigación                                                                                                 | 55 |
| 3.9.1.3 – Elaboración del instrumento de colecta de datos                                                                                                | 55 |
| 3.9.1.4 – Realización de la encuesta en 143 universidades brasileñas                                                                                     | 55 |
| 3.9.1.5 – Principales puntos investigados                                                                                                                | 59 |
| 3.9.1.6 – Análisis de los datos                                                                                                                          | 59 |
| 3.9.2 – Segunda etapa: Encuesta exploratoria para realizar un diagnostico de OTTs en universidades brasileñas                                            | 60 |
| 3.9.2.1 – Objetivo                                                                                                                                       | 60 |
| 3.9.2.2 – Establecimiento de la muestra de investigación                                                                                                 | 60 |
| 3.9.2.3 – Elaboración del instrumento de colecta de datos                                                                                                | 60 |
| 3.9.2.4 – Realización de la encuesta en 143 universidades                                                                                                | 60 |
| 3.9.2.5 – Principales puntos investigados                                                                                                                | 62 |
| 3.9.2.6 - Análisis de los datos                                                                                                                          | 62 |
| 3.9.3 – Tercera etapa: Encuesta FINEP para la evaluación de una muestra de interacción universidad-empresa                                               | 62 |
| 3.9.3.1 – Objetivo                                                                                                                                       | 62 |
| 3.9.3.2 – Identificación de las instituciones participantes de la muestra da investigación                                                               | 63 |
| 3.9.3.3 – Firma de un Término de Adhesión por las instituciones participantes                                                                            | 64 |
| 3.9.3.4 – Elaboración del instrumento de recolección de datos y aprobación por el grupo de instituciones                                                 | 65 |
| 3.9.3.5 – Realización de la encuesta en las instituciones participantes                                                                                  | 66 |
| 3.9.3.6 – Intervención para ampliar la tasa de respuesta                                                                                                 | 67 |
| 3.9.3.7 – Análisis de los datos                                                                                                                          | 68 |
| 3.9.4 – Cuarta etapa: Análisis de experiencias internacionales                                                                                           | 69 |
| 3.9.4.1 – Objetivo                                                                                                                                       | 69 |
| 3.9.4.2 – Revisión de la literatura sobre leyes de innovación tecnológica en distintos países                                                            | 69 |
| 3.9.4.3 – Visita a OTTs de cuatro universidades españolas (OTRIs)                                                                                        | 69 |
| 3.9.4.4 – Participación en el Encuentro Anual de la AUTM, Estados Unidos                                                                                 | 69 |
| 3.9.4.5 – Identificación de mecanismos de gestión de la propiedad intelectual y transferencia de tecnología en OTTs en los países investigados           | 70 |
| 3.9.4.6 – Análisis comparativo de las actividades de las OTTs en Estados Unidos, Francia, España y Brasil                                                | 71 |
| 3.9.5 – Quinta etapa: Definición conceptual: actores, variables y factores de éxito                                                                      | 72 |
| 3.9.5.1 – Objetivo                                                                                                                                       | 72 |
| 3.9.5.2 – Revisión de literatura con el fin de identificar los conceptos de transferencia de tecnología adoptados por OTTs en diferentes países          | 72 |
| 3.9.5.3 – Identificación de variables externas e internas que influyen el éxito de las OTTs – elaboración de una propuesta de modelo de buenas prácticas | 72 |
| 3.9.6 – Sexta etapa: Estudio de caso de la OTT de la Universidad Federal de Río Grande del Sur, Brasil                                                   | 73 |
| 3.9.6.1 – Objetivo                                                                                                                                       | 73 |
| 3.9.6.2 – Análisis comparativo con el modelo propuesto                                                                                                   | 74 |
| 3.9.6.3 – Adecuación del modelo al contexto brasileño                                                                                                    | 74 |
| 3.9.6.4 – Proposición de buenas prácticas de gestión de la propiedad intelectual y transferencia de tecnología para las universidades brasileñas         | 74 |

|                                                                                                                   |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Capítulo 4 – Mapeo e identificación de Núcleos de Propiedad Intelectual en Universidades Brasileñas</b>        | <b>75</b>  |
| 4.1 - Método                                                                                                      | 76         |
| 4.2 – Análisis de los datos relativos a los Núcleos de Propiedad Intelectual (PI) de las Universidades Brasileñas | 76         |
| 4.2.1 – Datos de identificación de los Núcleos de PI                                                              | 77         |
| 4.2.2 – Aspectos administrativos del Núcleo de PI                                                                 | 77         |
| 4.2.2.1 - Vinculación institucional                                                                               | 77         |
| 4.2.2.2 – Regulaciones internas                                                                                   | 77         |
| 4.2.2.3 – Cobertura de la regulación                                                                              | 78         |
| 4.2.2.4 – Distribución de beneficios                                                                              | 78         |
| 4.2.2.5 – Recursos Humanos                                                                                        | 79         |
| 4.2.2.6 – Enseñanza de la Propiedad Intelectual                                                                   | 80         |
| 4.2.2.7 – Divulgación del Sistema de Propiedad Intelectual para la comunidad universitaria                        | 80         |
| 4.2.3 – El registro de patentes por las Universidades                                                             | 81         |
| 4.2.3.1 - ¿Como se realiza el registro de patentes?                                                               | 81         |
| 4.2.3.2 – Interacción con el INPI                                                                                 | 81         |
| 4.2.3.3 – Estímulo al patentamiento                                                                               | 82         |
| 4.2.3.4 – Contratación de oficinas de PI especializadas                                                           | 82         |
| 4.2.3.5 – Búsqueda de anterioridades en el Bancos de patentes                                                     | 83         |
| 4.2.3.6 – Herramientas de búsqueda utilizadas                                                                     | 83         |
| 4.2.4 – Patentes solicitadas y concedidas                                                                         | 84         |
| 4.2.4.1 – Portafolio de Patentes de acuerdo a la Clasificación Internacional                                      | 84         |
| 4.2.5 – Transferencia de Tecnología y/o licenciamiento                                                            | 85         |
| 4.2.6 - Divulgación del Núcleo de Propiedad Intelectual                                                           | 86         |
| 4.3 – Conclusiones                                                                                                | 87         |
| 4.4 – Cambios en el escenario nacional                                                                            | 88         |
| <br>                                                                                                              |            |
| <b>Capítulo 5 – Diagnóstico de Oficinas de Transferencia de Tecnología en Universidades Brasileñas</b>            | <b>91</b>  |
| 5.1 – Descripción de las OTTs de Universidades Brasileñas                                                         | 92         |
| 5.2. – Análisis de los principales puntos investigados                                                            | 95         |
| 5.2.1 – Institucionalización de las OTTs                                                                          | 95         |
| 5.2.2 – Recursos humanos                                                                                          | 97         |
| 5.2.3 – Actividades desarrolladas                                                                                 | 98         |
| 5.3 – Conclusiones                                                                                                | 100        |
| <br>                                                                                                              |            |
| <b>Capítulo 6 – Evaluación de una Muestra de Proyectos de Interacción Universidad-Empresa</b>                     | <b>103</b> |
| 6.1 – Análisis descriptivo de los datos                                                                           | 103        |
| 6.1.1 – Distribución del registro de las informaciones, por institución                                           | 103        |
| 6.1.2 – Datos de identificación de las empresas                                                                   | 104        |
| 6.1.2.1 - Clasificación de las empresas                                                                           | 105        |
| 6.1.2.2 – Responsable en la empresa por las actividades de interacción                                            | 105        |
| 6.1.3 – Vinculación con la Universidad                                                                            | 106        |
| 6.1.3.1 – Contacto inicial                                                                                        | 107        |
| 6.1.3.2 – Naturaleza del contacto                                                                                 | 109        |
| 6.1.4 – Naturaleza de la interacción                                                                              | 110        |
| 6.1.5 – Naturaleza del financiamiento                                                                             | 113        |

|                                                                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.1.6 – Evaluación de los resultados de la vinculación universidad-empresa                                                            | 114        |
| 6.1.6.1 – Evaluación costo/beneficio                                                                                                  | 115        |
| 6.1.6.2 – Comentarios generales sobre la interacción                                                                                  | 116        |
| 6.1.6.3 – Dificultades encontradas                                                                                                    | 118        |
| 6.2 – Conclusiones                                                                                                                    | 118        |
| 6.3 – Observaciones finales                                                                                                           | 120        |
| <br>                                                                                                                                  |            |
| <b>Capítulo 7- La Influencia de las Políticas de Innovación sobre las Relaciones Universidad-Empresa-Gobierno</b>                     | <b>122</b> |
| 7.1 – Las experiencias internacionales de transferencia de tecnología                                                                 | 122        |
| 7.1.1 – Estados Unidos                                                                                                                | 124        |
| 7.1.1.1 – La legislación como promotora de cambios: el Bayh-Dole Act y la legislación relacionada                                     | 126        |
| 7.1.1.2 – Regulaciones actuales                                                                                                       | 128        |
| 7.1.1.3 – Consecuencias de la aplicación de la Bayh-Dole Act en las universidades e instituciones de investigación                    | 130        |
| 7.1.2 – Francia                                                                                                                       | 132        |
| 7.1.2.1 – La Ley de Innovación e investigación                                                                                        | 134        |
| 7.1.2.2 – El Plan de Innovación                                                                                                       | 135        |
| 7.1.2.3 – Algunos resultados de la aplicación de la Ley de Innovación e Investigación                                                 | 135        |
| 7.1.3 – España                                                                                                                        | 135        |
| 7.1.4 – Alemania                                                                                                                      | 137        |
| 7.1.5 – Corea                                                                                                                         | 139        |
| 7.1.5.1 – Aprobación de la Ley de Facilitación de la Transferencia de Tecnología                                                      | 140        |
| 7.1.5.2 – El impacto de las reformas                                                                                                  | 141        |
| 7.1.6 – Brasil                                                                                                                        | 142        |
| 7.1.6.1 – La propiedad intelectual y la transferencia de tecnología en las universidades brasileñas                                   | 143        |
| <br>                                                                                                                                  |            |
| <b>Capítulo 8 - Hacia un Modelo de Buenas Prácticas para una Oficina de Transferencia de Tecnología</b>                               | <b>149</b> |
| 8.1 – El concepto de buenas prácticas                                                                                                 | 149        |
| 8.2 – Modelos de gestión adoptados por OTTs                                                                                           | 150        |
| 8.3 – Identificación de variables externas e internas que influyen el éxito de las OTTs                                               | 152        |
| 8.4 – Elaboración de una propuesta de modelo de buenas prácticas de gestión                                                           | 157        |
| 8.4.1 – Factores ambientales (variables externas)                                                                                     | 157        |
| 8.4.1.1 – Ambiente nacional de ciencia, tecnología e innovación (C,T+I)                                                               | 158        |
| 8.4.2 – Factores organizacionales (variables internas)                                                                                | 167        |
| 8.4.2.1 – Marco Legal                                                                                                                 | 168        |
| 8.4.2.2 – Gestión organizacional                                                                                                      | 171        |
| 8.4.2.3 – Recursos humanos                                                                                                            | 174        |
| 8.4.2.4 – Estrategia de negocios                                                                                                      | 176        |
| 8.5 – Consideraciones finales                                                                                                         | 180        |
| <br>                                                                                                                                  |            |
| <b>Capítulo 9 – El “Escritorio de Interação e Transferência de Tecnología (EITT)” de la Universidad Federal de Río Grande del Sur</b> | <b>181</b> |
| 9.1 – La Universidad Federal de Río Grande del Sur (UFRGS)                                                                            | 181        |
| 9.2 – El EITT: evolución                                                                                                              | 183        |
| 9.3 – Las prácticas de gestión del EITT                                                                                               | 184        |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 9.3.1 – Factores ambientales      | 184 |
| 9.3.2 – Factores organizacionales | 188 |
| 9.3.2.1 – Marco Legal             | 188 |
| 9.3.2.2 – Gestión organizacional  | 193 |
| 9.3.2.3 – Recursos humanos        | 198 |
| 9.3.2.4 – Estrategia de negocios  | 202 |
| 9.4 – Consideraciones finales     | 209 |

## **Capítulo 10 - Síntesis, Conclusiones y Recomendaciones** **212**

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10.1 - Conclusiones y principales contribuciones para la comprensión de las OTTs. | 215 |
| 10.2 - Recomendaciones                                                            | 219 |
| 10.3 - Consideraciones finales                                                    | 221 |

## **Referencias Bibliográficas** **222**

### **ANEXOS**

|                |                                                                                                                        |     |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>ANEXO 1</b> | INSTRUMENTO DE COLECTA DE DATOS – Informaciones sobre los Núcleos de Propiedad Intelectual de Universidades Brasileñas | 234 |
| <b>ANEXO 2</b> | INSTRUMENTO DE COLECTA DE DATOS – Informaciones sobre la Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT)                  | 238 |
| <b>ANEXO 3</b> | INSTRUMENTO DE COLECTA DE DATOS - Informaciones sobre la Vinculación Universidad-Empresa                               | 241 |
| <b>ANEXO 4</b> | Descripción de las oficinas de transferencia de tecnología participantes en la encuesta                                | 248 |

### **Cuadros**

|                 |                                                                                                                               | <b>Pág.</b> |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Cuadro 1</b> | Lista de las universidades con núcleos de propiedad intelectual                                                               | 57          |
| <b>Cuadro 2</b> | Relación de oficinas de transferencia de tecnología (OTTs)                                                                    | 61          |
| <b>Cuadro 3</b> | Relación de las instituciones participantes en la tercera etapa                                                               | 63          |
| <b>Cuadro 4</b> | Factores ambientales (variables externas) que influyen el éxito de las OTTs y la elaboración de un modelo de buenas prácticas | 73          |
| <b>Cuadro 5</b> | Servicios prestados por las oficinas de transferencia de tecnología brasileñas                                                | 93          |
| <b>Cuadro 6</b> | Resumen de buenas prácticas en instituciones de I+D (WAITRO)                                                                  | 155         |
| <b>Cuadro 7</b> | Desempeño de los países en términos de números de patentes concedidas en los EUA en 2000                                      | 159         |
| <b>Cuadro 8</b> | Factores críticos de un modelo de buenas prácticas de gestión para OTTs en universidades brasileñas                           | 167         |
| <b>Cuadro 9</b> | Calificación formal del equipo del EITT                                                                                       | 199         |

## Figuras

|          |                                                                                         | Pág. |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Figura 1 | División cultural de la interacción universidad-empresa                                 | 27   |
| Figura 2 | El proceso de transferencia tecnológica                                                 | 29   |
| Figura 3 | El proceso de transferencia de tecnología universidad-empresa                           | 32   |
| Figura 4 | Esquema del modelo de buenas prácticas para organizaciones de investigación tecnológica | 154  |
| Figura 5 | La estructura organizacional del EITT                                                   | 194  |

## Tablas

|           |                                                                                                | Pág. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Tabla 1   | Registro de la interacción universidad-empresa por institución asociada                        | 68   |
| Tabla 2   | Principales actividades desarrolladas por las OTTs en las universidades investigadas, por país | 71   |
| Tabla 3   | El vínculo institucional de los núcleos de PI                                                  | 77   |
| Tabla 4   | Regulación interna de los núcleos de PI                                                        | 78   |
| Tabla 5   | Cobertura de la regulación en los núcleos de PI                                                | 78   |
| Tabla 6   | Distribución regional de los recursos humanos en los núcleos de PI                             | 79   |
| Tabla 7   | Enseñanza de PI en las universidades investigadas, por carrera académica                       | 80   |
| Tabla 8   | Distribución regional de la enseñanza de PI                                                    | 80   |
| Tabla 9   | Medios de divulgación del sistema de PI para la comunidad universitaria                        | 81   |
| Tabla 10  | Formas de registro de la PI                                                                    | 81   |
| Tabla 11  | Interacción con el INPI                                                                        | 82   |
| Tabla 12  | Contratación de oficinas especializadas                                                        | 82   |
| Tabla 13  | Herramientas de búsqueda                                                                       | 83   |
| Tabla 13a | Herramientas de búsqueda en bases gratuitas                                                    | 83   |
| Tabla 13b | Bancos que requieren pago                                                                      | 83   |
| Tabla 14  | Patentes solicitadas y concedidas                                                              | 84   |
| Tabla 14a | Solicitudes y concesiones de patente por región                                                | 84   |
| Tabla 14b | Solicitudes y concesiones de patente por región                                                | 84   |
| Tabla 15  | Portafolio de patentes de acuerdo a la clasificación internacional                             | 85   |
| Tabla 16  | Número de patentes comercializadas, por región                                                 | 86   |
| Tabla 16a | Núcleos que comercializaron sus patentes                                                       | 86   |
| Tabla 16b | Número de patentes comercializadas por Región                                                  | 86   |
| Tabla 17  | Divulgación del núcleo de PI                                                                   | 87   |
| Tabla 18  | Registro de proyectos de interacción universidad-empresa por institución                       | 104  |
| Tabla 19  | Cargo de los responsables en las empresas por la interacción con universidades                 | 106  |
| Tabla 20  | Contacto inicial de la interacción                                                             | 107  |
| Tabla 21  | Contacto iniciado por el investigador                                                          | 107  |
| Tabla 22  | Contacto iniciado por la empresa                                                               | 108  |
| Tabla 23  | Actividades realizadas en la interacción universidad-empresa                                   | 111  |
| Tabla 24  | Recursos financieros aportados por las empresas                                                | 113  |
| Tabla 25  | Resultados de la interacción universidad-empresa                                               | 114  |
| Tabla 26  | Evaluación del costo/beneficio                                                                 | 115  |

## Gráficos

|                  |                                                                                                                                          | Pág. |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Gráfico 1</b> | Segmento al que pertenecen las universidades que poseen OTTs                                                                             | 95   |
| <b>Gráfico 2</b> | Empresas que más interactúan con las universidades                                                                                       | 104  |
| <b>Gráfico 3</b> | Clasificación de las empresas                                                                                                            | 105  |
| <b>Gráfico 4</b> | Evaluación de la interacción                                                                                                             | 115  |
| <b>Gráfico 5</b> | Solicitudes de patente depositadas en el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI), según el origen del solicitante (1990-2002). | 160  |
| <b>Gráfico 6</b> | Fuentes de información para la innovación - 1998/2000                                                                                    | 162  |
| <b>Gráfico 7</b> | Solicitudes de registro de PI, por año de depósito                                                                                       | 206  |

## Lista de Acrónimos

|            |                                                                                                                                   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ANDIFES    | Asociación Nacional de Dirigentes de las Instituciones Federales de Enseñanza Superior                                            |
| AUTM       | <i>Association of University Technology Managers</i> - Asociación de Gestores Universitarios de Tecnología                        |
| BIORIO     | Fundación BIO-RIO, Pólo de Biotecnología de Rio de Janeiro                                                                        |
| CECAE      | Coordinadoría Ejecutiva de Cooperación Universitaria y de Actividades Especiales de la Universidad de São Paulo                   |
| CERTI      | Centro de Referencia de Tecnologías Innovadoras                                                                                   |
| CERTI/UFSC | Centro de Referencia de Tecnologías Innovadoras, Fundación de la Universidad Federal de Santa Catarina                            |
| CICYT      | Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, de España                                                                      |
| CIT        | Centro de Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México                                                         |
| CNI        | Confederación Nacional de Industrias, de Brasil                                                                                   |
| CNPq       | Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico                                                                           |
| COGR       | <i>Council of Governmental Relations</i> – Consejo de Relaciones Gubernamentales                                                  |
| COPPE      | Coordinación de los Programas de Posgrado en Ingeniería de la Universidad Federal de Rio de Janeiro                               |
| COPPETEC   | Fundación de Tecnología de la Coordinación de los Programas de Posgrado en Ingeniería de la Universidad Federal de Rio de Janeiro |
| CPC        | Centros de Investigación Cooperativa                                                                                              |
| CRUB       | Consejo de Rectores de las Universidades Brasileñas                                                                               |
| EDISTEC    | Oficina de Difusión y Servicios Tecnológicos de la Universidad de Campinas                                                        |
| EITT       | Oficina de Interacción y Transferencia de Tecnología                                                                              |
| FAPERGS    | Fundación de Amparo a la Investigación del Estado de Río Grande del Sur                                                           |
| FAPESP     | Fundación de Amparo a la Investigación del Estado de São Paulo                                                                    |
| FEDERASUL  | Federación de las Asociaciones Comerciales de Rio Grande del Sur                                                                  |
| FIERGS     | Federación de las Industrias del Estado de Rio Grande del Sur                                                                     |
| FINEP      | Financiadora de Estudios y Proyectos                                                                                              |
| FINEP-TEC  | Programa de Tecnología de la Financiadora de Estudios y Proyectos                                                                 |
| FIOCRUZ    | Fundación Oswaldo Cruz                                                                                                            |
| IBGE       | Instituto Brasileño de Geografía y Estadística                                                                                    |
| I+D        | Investigación & Desarrollo                                                                                                        |
| INPI       | Instituto Nacional de Propiedad Industrial                                                                                        |
| ISO        | Normas de Certificación de la International Standards Organization                                                                |
| IT         | Información Tecnológica                                                                                                           |
| KTTTC      | Centro de Negocios de Tecnología de Corea                                                                                         |
| MERCOSUR   | Mercado Común de los Países del Cono Sur                                                                                          |
| OCDE       | Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico                                                                           |
| OCYT       | Oficina de Ciencia y Tecnología, de España                                                                                        |

|                |                                                                                                                                                                       |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OLT            | Oficina de Licenciamiento de Tecnología                                                                                                                               |
| OMPI           | Organización Mundial de Propiedad Intelectual                                                                                                                         |
| OTRI           | Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación                                                                                                               |
| OTT            | Oficinas de Transferencia de Tecnología                                                                                                                               |
| PADCT          | Programa de Apoyo al Desarrollo Científico y Tecnológico                                                                                                              |
| PADCT/CDT      | Programa de Apoyo al Desarrollo Científico y Tecnológico/ Componente Desarrollo Tecnológico                                                                           |
| PDTI           | Programa de Desarrollo Tecnológico Industrial                                                                                                                         |
| PI             | Propiedad Intelectual                                                                                                                                                 |
| PINTEC<br>2000 | Investigación Industrial Innovación Tecnológica (Brasil)                                                                                                              |
| PUCRS          | Pontificia Universidad Católica de Rio Grande del Sur                                                                                                                 |
| RED CYTED      | Red de Cooperación en Ciencia y Tecnología para el Desarrollo en la Región Iberoamericana                                                                             |
| REPICT         | Red de Propiedad Intelectual y Comercialización de Tecnología                                                                                                         |
| SEBRAE         | Servicio de Apoyo a las Pequeñas y Medianas Empresas                                                                                                                  |
| TT             | Transferencia de Tecnología                                                                                                                                           |
| UFRJ           | Universidad Federal de Río de Janeiro                                                                                                                                 |
| UNAM           | Universidad Nacional Autónoma de México                                                                                                                               |
| UNESP          | Universidad Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", de São Paulo                                                                                                 |
| UNICAMP        | Universidad Estadual de Campinas                                                                                                                                      |
| UNISINOS       | Universidad del Vale del Río de los Sinos                                                                                                                             |
| USP            | Universidad de São Paulo                                                                                                                                              |
| WAITRO         | <i>World Association of Industrial and Technological Research Organizations</i> -Asociación Internacional de Organizaciones de Investigación Industrial y Tecnológica |
| YEDA           | Oficina de Transferencia de Tecnología del Instituto Weizman, de Israel                                                                                               |
| YISSUM         | Oficina de Transferencia de Tecnología de la Universidad Hebrea de Jerusalem, Israel.                                                                                 |

# CAPÍTULO 1

## INTRODUCCIÓN

---

En las últimas décadas, las relaciones universidad-empresa se han convertido en un tema central en virtud de que hoy se ha comprobado que el progreso tecnológico es esencial para el desarrollo económico de los países que se preocupan por generar mejores condiciones de competencia en el escenario internacional.

El surgimiento de un sistema de innovación apoyado en la interacción de la academia con la industria ha hecho que se desarrollaran diversas formas orientadas a optimizar el vínculo entre la ciencia, la tecnología y el desarrollo económico.

En este contexto, la asociación entre universidades, empresas y gobierno se constituye en uno de los mejores pactos para vincular la tecnología con el desarrollo económico. Según Raymond & Nichols (1996):

“Es ampliamente reconocido que son ambos, el “*pull*” del mercado y el “*push*” de la ciencia y de la tecnología, dentro de un ambiente de política pública, los que han caracterizado uno de los arreglos de colaboración más recientes y exitosos” (Raymond & Nichols, 1996, p. 23).

Desde el punto de vista teórico, la articulación de estos tres agentes - universidad, empresa y gobierno - ha sido objeto de distintos análisis, que van desde la perspectiva macro hasta el establecimiento de modelos conceptuales de transferencia de tecnología de la universidad a la empresa.

Sábato y Botana (1968) percibieron la importancia de la interrelación entre estos agentes y argumentaron que parte de la posible superación del subdesarrollo en América Latina radica en la incorporación de la ciencia y la tecnología al proceso de desarrollo de los países. Esta relación, representada gráficamente por un triángulo, en que el gobierno ocupa el vértice superior y los otros dos elementos los vértices de la base, es conocida como el “Triángulo de Sábato”. Una de las principales características de este modelo es el énfasis en el papel del **gobierno** como regulador de las acciones entre los demás agentes de la innovación.

Otro análisis presentado más recientemente por Nelson y Rosenberg (1993) aborda también esta articulación, teniendo como preocupación central el desempeño innovador de las empresas nacionales. En este contexto, los autores desarrollaron el concepto de “sistemas nacionales de innovación”, abordando el conjunto de actores institucionales y empresas privadas, incluyendo también a instituciones como las universidades, dedicadas a la producción del conocimiento científico y tecnológico, y los programas gubernamentales. Según este concepto, las **empresas privadas** constituyen el núcleo de todo el sistema.

Leydesdorff y Etzkowitz (1996), utilizando los mismos elementos centrales del Triángulo de Sábato (aunque no hagan referencia a él) y de los Sistemas Nacionales de Innovación, proponen el concepto de la *Triple Hélice*. Este concepto incorpora la



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

evolución en las relaciones entre universidades, empresas y gobierno, resaltando los nuevos papeles que estas esferas institucionales vienen desempeñando en la sociedad actual. Además de los papeles tradicionales, las universidades, empresas y gobierno pasan a asumir nuevas tareas en el desarrollo de nuevas tecnologías.

El sistema que se establece a partir de esta articulación, tiene como objetivo principal la complementariedad entre los agentes, siendo la función de las universidades la producción del conocimiento científico y tecnológico; la de las empresas, el desarrollo de la innovación y de nuevas tecnologías; y la del gobierno la regulación y el fomento de esta relación. La complementariedad de los tres agentes provee estabilidad al sistema y se constituye en la expresión del potencial de información generada por cada uno de sus partes.

En contraste con la situación de los inventores individuales, la necesidad de desarrollo de relaciones institucionales resulta de la complejidad creciente de la investigación y las actividades de innovación, las cuales exigen la creación de organismos formales (laboratorios de I+D empresariales, laboratorios gubernamentales, universidades), y el ambiente más propicio para la producción de innovaciones (Dosi, 1988, p. 223).

Para poner en marcha estos arreglos o relaciones institucionales, en las universidades se han creado mecanismos específicos, con el objetivo de estimular y facilitar su interrelación con los otros dos agentes de los sistemas de innovación: empresas y gobierno.

La creación de estos mecanismos deriva de la necesidad de una mayor articulación entre ciencia, tecnología y desarrollo económico. Aunque esta necesidad no sea nueva, las formas de articular estos elementos han evolucionado hacia sistemas de gestión, enfocados a promover una mayor interacción entre las partes. De esta forma, la generación de innovaciones ha pasado de un modelo lineal, en el que la transferencia del conocimiento se daba en un único flujo, desde la investigación básica a la innovación industrial, hacia un modelo en espiral de tres partes (*Triple Hélice*), en el cual, además del flujo tradicional, se prevé un flujo inverso desde la industria hacia la academia (Etzkowitz, 1996).

Con base en este modelo, la industria transmite demandas de investigación básica, haciendo que la academia se involucre más en la innovación industrial, reforzando al mismo tiempo el desempeño de la investigación básica. Por esto, los autores proponen que las universidades asuman el desarrollo económico como función académica, conjuntamente con la enseñanza y la investigación. Esto refuerza el papel de la **universidad** como agente primordial del proceso de innovación.

Percibiendo la importancia del tema y analizando los distintos enfoques que tiene la vinculación universidad - empresa - gobierno, en este trabajo se pretende analizar, desde el punto de vista de la **universidad**, la importancia del papel que desempeña un mecanismo institucional, del tipo de una oficina de transferencia de tecnología, en la articulación entre los agentes del proceso de innovación.

Partiendo de la experiencia práctica desarrollada en la Oficina de Interacción y Transferencia de Tecnología de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul

(UFRGS)<sup>1</sup>, se ha corroborado que son muy diversas las formas por las cuales esta universidad se ha relacionado con los demás agentes de innovación. Estas formas involucran desde la simple prestación de servicios, con el objetivo de resolver un problema puntual de la empresa, pasando por la realización de proyectos conjuntos con empresas, muchas veces contando con el apoyo de programas gubernamentales. Algunas de estas relaciones han derivado a formas más complejas de relación que involucran la transferencia y el licenciamiento de tecnologías o patentes de la universidad hacia las empresas.

Dado que la Universidad creó una oficina de transferencia de tecnología para apoyar y estimular estas interacciones, es preciso evaluar también cuál es la importancia que este mecanismo institucional tiene en el cumplimiento de su papel y qué modelo de gestión debe adoptar para obtener eficiencia en el desempeño de sus actividades.

Partiendo de la premisa de que la universidad necesita, cada vez más, transformar el conocimiento generado en un bien tangible como una forma de reforzar su relevancia social, en respuesta al hecho de que es una institución financiada y apuntalada por la sociedad, se espera con el presente estudio, contribuir al establecimiento de un modelo de buenas prácticas de transferencia de tecnología para universidades brasileñas, con base en el estudio de la gestión de la vinculación universidad-empresa-gobierno y propiedad intelectual en diversas instituciones, la comparación con modelos internacionales y el análisis del caso de la Universidad Federal de Río Grande do Sul (UFRGS), a través de su Oficina de Interacción y Transferencia de Tecnología (EITT).

Para alcanzar este objetivo, se considera fundamental conocer, no sólo el contexto en que las universidades brasileñas actúan, sino principalmente, la forma como realizan la gestión de la transferencia de tecnología. Partiendo de esto, se realizó inicialmente un diagnóstico en tres etapas, sobre el conjunto de universidades brasileñas, tratando de identificar: i) los núcleos o unidades de propiedad intelectual en las universidades brasileñas, señalando datos cuantitativos y cualitativos sobre las principales actividades que realizan; ii) las oficinas de transferencia de tecnología en funcionamiento, con el fin de determinar las principales funciones que desempeñan en sus instituciones, iii) el estado actual de las relaciones de las principales universidades brasileñas con su entorno económico.

Siguiendo la secuencia lógica propuesta en esta investigación, se buscó analizar experiencias internacionales con el fin de evaluar las principales actividades desarrolladas en oficinas de transferencia de tecnología, con el fin de identificar las más relevantes para una gestión eficiente.

Así, a partir del diagnóstico y del análisis de dichas experiencias internacionales, se definieron las variables externas e internas que influyen en el éxito de una oficina, entendido como una efectiva vinculación con el sector productivo y, a partir de ello, poder establecer un modelo de buenas prácticas, el cual toma en consideración que los cambios observados en el contexto universitario requieren también prácticas

---

<sup>1</sup> La UFRGS está ubicada en Porto Alegre, Brasil. Es una universidad pública con 30,000 estudiantes (22,000 del nivel de licenciatura y 8,000 de posgrado, con importantes actividades de investigación.

diferenciadas de gestión, semejantes a las adoptadas por el sector industrial, toda vez que conceptos relacionados al mundo empresarial y de los negocios necesitan ser introducidos estratégicamente en las rutinas de gestión de la transferencia de tecnología. De ahí que, la hipótesis de esta investigación es que **para obtener eficiencia y eficacia en sus actividades de vinculación con el sector productivo y las instituciones gubernamentales involucradas en la promoción de la transferencia de tecnología, las universidades necesitan adoptar un modelo propio de gestión, distinto de las demás prácticas burocráticas tradicionales adoptadas por sus instancias administrativas, y con elementos propios del entorno de negocios.**

La tesis está estructurada de la siguiente forma:

El Capítulo 2 desarrolla el marco conceptual básico, a partir de una revisión de la literatura, dividida en dos principales partes: i) los fundamentos teóricos de la interacción universidad-empresa-gobierno; ii) las oficinas de transferencia de tecnología (OTTs): conceptos, objetivos, estructura organizacional, equipo y servicios prestados.

El Capítulo 3 trata de los objetivos, metodología y marco lógico de la investigación, describiendo la importancia del estudio, los objetivos generales y específicos, la hipótesis, las preguntas de la investigación, el alcance y el diseño de la misma, describiendo todas las etapas seguidas en el proceso de la investigación.

El Capítulo 4 presenta el análisis de los resultados del diagnóstico hecho a los núcleos de propiedad intelectual (PI), abordando los siguientes puntos: vinculación institucional; reglas de PI; distribución de beneficios; recursos humanos; búsquedas en bancos de patentes; número de solicitudes y concesiones de patentes; comercialización de patentes y transferencia de tecnología.

El Capítulo 5 presenta los resultados del diagnóstico realizado en OTTs de universidades brasileñas, desde los siguientes puntos de vista: estructura organizacional, vinculación institucional, equipo y actividades realizadas.

El Capítulo 6 describe y analiza los datos sobre la interacción universidad-empresa-gobierno, de la revisión de una muestra de 13 universidades brasileñas, con el objetivo de evaluar las formas más usuales de vinculación con el sector productivo, e identificar las prácticas más usuales y los problemas que enfrentan.

El Capítulo 7 analiza algunas experiencias internacionales de oficinas de transferencia de tecnología, incluyendo el estudio de las legislaciones nacionales e internacionales y cómo ellas afectan la interacción universidad-empresa-gobierno y las principales actividades realizadas en dichas OTTs.

El Capítulo 8 examina los principales actores, variables internas y externas y factores de éxito de OTT's, que servirán como referencia para elaborar una propuesta de modelo de buenas prácticas.

El estudio de caso de la tesis se desarrolla en el Capítulo 9 y, en el Capítulo 10, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la tesis.

El objetivo de este capítulo es presentar, a partir de una revisión de la literatura, una descripción de cómo ha evolucionado la interacción universidad-empresa-gobierno a lo largo del tiempo y cómo el tema objeto de este estudio se inserta en un contexto más amplio.

Ya se ha mencionado que, en el nuevo ambiente competitivo internacional que se ha conformado en las últimas décadas, ha ganado aceptación la idea de que la fortaleza económica y social de cualquier sociedad depende de su capacidad de incorporar, utilizar y difundir conocimiento científico y tecnológico. En el pasado, el principal papel del conocimiento en la economía se identificaba como meramente instrumental, ligado simplemente a la generación de nuevos productos o la reducción de costos de producción. Recientemente, el valor estratégico de bienes intangibles ha sido totalmente reconocido (Nature 397, 1999), lo cual establece un contexto adecuado para la articulación plena de las instituciones productoras de conocimiento científico y tecnológico (como universidades e institutos de investigación) y los demás sectores de la sociedad. De ahí emerge un concepto de sistema social de innovación, sustentado en la interacción de las organizaciones productoras de bienes y servicios con la academia, vinculando así la ciencia y la tecnología con el desarrollo socioeconómico.

En este sistema destacan tres elementos fundamentales: universidades e instituciones de investigación, empresas y gobiernos cuya asociación se ha constituido en uno de los arreglos más exitosos para realizar el vínculo de la ciencia y la tecnología con el desarrollo económico (Raymond y Nichols, 1996).

Es bien sabido que existe una forma tradicional de interpretar las relaciones entre estos actores, a través de un modelo lineal para entender la innovación, con un flujo único desde la investigación básica hasta la innovación industrial, a partir del cual se definen misiones institucionales: a las universidades se les asignan funciones de enseñanza e investigación; a la industria la producción; y al gobierno la regulación y apoyo a la inversión. Estas definiciones institucionales son analizadas ampliamente por Sábato y Botana (1968) y constituyen los supuestos de lo que se llegó a llamar "Triángulo de Sábato" (ver sección 2.1.2).

En la medida que las relaciones entre estos actores se intensifican y evolucionan hacia formas más complejas, se establece una relación tripartita en la cual las esferas institucionales y las atribuciones tradicionales cambian, al asumir algunos actores el papel de los otros. Aparece entonces, en las diferentes etapas del proceso de innovación, un patrón de vínculos en espiral, formando una triple hélice (Leydesdorff y Etzkowitz, 1996)(ver sección 2.1.3).



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

En este nuevo ambiente de innovación, las universidades y otras instituciones creadoras de conocimiento desempeñan un papel fundamental, incorporando como parte de su función académica el desarrollo económico, el cual es adicional a la enseñanza e investigación; por su parte, los gobiernos locales, regionales y nacionales pasan a desempeñar un papel más activo en la definición de una política industrial activa que asigna prioridad al fomento de la innovación; y las grandes empresas revisan su modelo de desarrollo de tecnologías, realizando alianzas estratégicas horizontales y verticales para generar y comercializar nuevos productos (Etzkowitz, 1996).

Como consecuencia de este mayor compromiso con el desarrollo económico, nuevas funciones son asumidas por las universidades: proyectos tecnológicos en asociación con empresas; comercialización de resultados de investigación; patentamiento de productos o procesos; y licenciamiento de tecnologías. En este contexto, la cooperación deja de ser una actividad informal y ocasional, como ocurría en el pasado, para adquirir un carácter formal, frecuente y planificado, con relaciones regidas por contratos que incluyen la regulación de los posibles derechos de propiedad intelectual generados en el ámbito de proyectos cooperativos de investigación (Scholze y Chamas, 1998).

Ante la relevancia socioeconómica que está adquiriendo la protección de la propiedad intelectual, es fundamental que las instituciones creadoras de conocimiento tengan conciencia acerca de la necesidad de proteger la tecnología resultante de su investigación antes de publicarla, para evitar el riesgo de perder los derechos y, consecuentemente, que los posibles dividendos derivados de la invención sean apropiados por instituciones externas, con la pérdida económica para el país ante la no-explotación local de sus inventos. Dado que el investigador no acostumbra preocuparse por la comercialización de sus resultados de investigación (y cuando lo hace no siempre tiene éxito, por no ser el núcleo de sus actividades), la creación de un mecanismo institucional que asuma esta tarea y profesionalice su gestión, surge como una estrategia institucional importante.

Por ello, se han venido estructurando Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTTs) en las universidades, con el principal objetivo de introducir una dinámica nueva en la gestión de sus relaciones con el sector productivo y en el manejo de los resultados de investigación, lo cual se traduce en la introducción de prácticas hasta hoy desconocidas por el investigador, tales como la aplicación de cláusulas de confidencialidad en contratos con empresas y otras instituciones, restricciones a la publicación en revistas hasta que se realice el depósito de la solicitud de patente, y el incentivo para el investigador a partir de los ingresos derivados de la explotación de las patentes, los cuales beneficiarán a la universidad y al propio investigador.

## **2.1 Las Relaciones Universidad-Empresa-Gobierno: Los Fundamentos Teóricos**

La articulación de la tecnología con el desarrollo económico, a partir de las relaciones de las empresas, es un fenómeno reconocido. Como apunta Betz (1996), "fueron la ciencia, la tecnología y la economía, en conjunto, las que aportaron y continúan aportando la base del progreso y la industrialización del mundo. Al comenzar el siglo XVIII, las tecnologías se desarrollaron a partir de conocimiento científico y,

entonces, fueron usadas por la industria para promover el desarrollo económico. Desde entonces, las universidades se convirtieron en las principales generadoras de progreso científico, las industrias los principales productores de nuevas tecnologías y crecimiento económico, y los gobiernos los principales patrocinadores de la ciencia"

A medida que los procesos de transferencia de tecnología de la universidad al sector productivo se fueron incrementando, y que las relaciones fueron evolucionando, comenzaron a aparecer nuevos arreglos institucionales. Conforme apuntan Solleiro y López (1994): "la colaboración entre instituciones de investigación y empresas ha mostrado un proceso evolutivo tanto en las organizaciones como en los países, comenzando por actividades tradicionales como la formación de recursos humanos para posteriormente, ir ascendiendo hacia la prestación de servicios menores, la realización de investigación contratada y el licenciamiento y, finalmente, dar paso a la generación de estructuras que propician formas de cooperación mucho más complejas".

Esta multiplicidad de formas en que ocurren las interacciones, así como la evolución del proceso de transferencia de tecnología ha recibido atención de algunos autores, preocupados en proveer una base conceptual y teórica para la explicación del fenómeno.

Fracasso y Santos (1992), al proponer modelos conceptuales extremos (modelo "1" y modelo "n") de transferencia de tecnología de la universidad a la empresa, constataron que existe una variada gama de concepciones para explicar cómo ocurre o debería ocurrir ese proceso. Dependiendo de la premisa de que parta el investigador en cuestión, será diferente su concepción acerca de la misión de la universidad, las funciones de investigación, el concepto de tecnología y el proceso de transferencia. Así, los investigadores que adoptan el modelo "1", ven a la universidad como transmisora de conocimientos ya existentes y productora de nuevos conocimientos, por eso ella "no debe asociarse a ningún segmento específico de la sociedad para poder mantener su autonomía y manejar demandas en conflicto. La investigación, en este modelo, es indisoluble de la función docente. La ciencia sin preocupación por su aplicación es el principal objetivo de la investigación universitaria" (Fracasso y Santos, 1992, p. 61).

Por su parte, los seguidores del modelo "n" consideran que la universidad debe "preservar, generar y transmitir conocimientos que atiendan las demandas de desarrollo cultural, social y económico de la sociedad" (Fracasso y Santos, 1992, p. 62).

Considerando éstos como los extremos, las autoras reconocen que existen modelos intermedios a lo largo del continuo analizado, admitiendo, inclusive, la coexistencia de varios en una misma institución universitaria.

Chen (1994), buscando establecer una estructura conceptual, analiza la evolución de la transferencia tecnológica en Hong Kong, identificando tres fases: en la primera, la relación evoluciona de una serie de actividades eventuales, de corto plazo (entrenamiento, becas, donaciones, simposios, publicaciones), hacia una relación duradera de transferencia de tecnología (fase 2) que incluye intercambio de investigadores, consultorías, investigación conjunta, y licenciamientos. En la fase 3, las universidades, gobierno y las empresas han establecido bases para cooperación de largo plazo, a través de programas de infraestructura que incluyen la creación de parques tecnológicos e incubadoras de empresas (evolución vertical). De este análisis,

surgen algunas ideas básicas: 1) al establecer las relaciones, la empresa espera un flujo creciente de tecnología y conocimiento; 2) los distintos mecanismos de interacción traen diferentes beneficios tecnológicos; 3) el proceso evoluciona en función del objetivo buscado por la empresa. Así, la fase de desarrollo de la transferencia tecnológica se caracteriza por los tipos y la duración de las relaciones.

Geisler (1995) reconoce la necesidad de establecer una teoría para explicar la génesis de las relaciones universidad - empresa y propone una estructura teórica basada en la congruencia de teorías existentes sobre relaciones interorganizacionales. Por ello, el autor reconoce que universidades y empresas cooperan de las más diversas formas y que la escala va desde la transferencia informal de información y consultorías, hasta formas más estructuradas de proyectos de investigación cooperativa y consorcios de investigación.

El modelo propuesto por Rothwell (1994) para analizar el proceso de innovación describe cinco generaciones. La primera, que caracteriza la década de los 60s, que consistió en un proceso secuencial, lineal y simple de *technology push*, donde el mercado era receptivo a las ofertas de I+D. La segunda generación se caracterizó por el dominio de la demanda (*need pull*), en ella la I+D desempeñaban un papel reactivo a las demandas del mercado. Combinando estos dos paradigmas básicos de oferta y demanda, apareció una tercera generación, cuyo énfasis estaba colocado en la integración entre el mercado y la I+D (*coupling model*). Iniciada a mediados de los 80s, la cuarta generación se caracterizó por un modelo integrado (*integrated model*). En esta fase, aún dominante, el proceso secuencial fue sustituido por un pensamiento de proceso paralelo. El énfasis de la gerencia de I+D fue colocado en el trabajo simultáneo de las funciones de negocio en la integración de la I+D y la producción. Este modelo no puede caracterizarse solamente por la integración interfuncional dentro de la empresa, sino también por la creciente integración con otras instituciones.

La quinta generación se caracteriza por la integración del sistema y el modelo de redes y es vista por Rothwell (1994) como un desarrollo idealizado del de cuarta generación, que permitirá enfrentar desafíos futuros. En este modelo, la innovación se caracteriza por fuertes vínculos con clientes avanzados (*leading edge customers*), integración estratégica con proveedores primarios y fuertes relaciones horizontales de tipo *joint ventures*. El aspecto más significativo de este modelo es su "electronificación". Entonces, la I+D buscará mayor flexibilidad y aumento en la velocidad de desarrollo y se enfocará en la calidad y factores diferentes al precio, tales como la sustentabilidad ambiental. Además de esto, se presentan otros desafíos para la gestión como: la complejidad del proceso y el número creciente de actores, la capacidad para cooperar y la participación en redes.

Al abordar estos desafíos de la quinta generación, Rogers (1996) propone una tipología de interacciones mediante tres modelos: de membresía (*membership model*), de relación (*relationship model*) y de asociación (*partnership model*). La autora caracteriza dichos modelos en función de los elementos estrategia, visión, gerencia, comunicación, enfoque de investigación, relación, valor e indicadores de éxito.

Cunha (1998), al analizar situaciones concretas de integración universidad-empresa en dos centros de biotecnología, adopta los modelos de Rogers y llega a su vez a la concepción de tres modelos: el clásico, el de mercado y el de asociación.

Del aporte de estos autores, se desprende la conclusión de que la evolución de las relaciones entre empresas y universidades conduce a mayores niveles de cooperación que requieren arreglos institucionales diferentes para ser viables.

### **2.1.1. Los Sistemas Nacionales de Innovación**

En países como Estados Unidos, donde hay un alto costo de producción, o como Suecia, Suiza y Japón, que tienen una relativa escasez de recursos naturales, hace tiempo que los gobiernos han percibido que "la habilidad técnica superior y la innovación son los puntos clave para mantener su superioridad competitiva en el mercado global y han buscado estructurar sus instituciones industriales y sociales en torno de esta percepción" (Nature 397, 1999, p.1).

Esta conciencia ha sido calificada por Nelson (1993) como "tecnonacionalismo", una idea que combina una fuerte creencia de que la capacidad tecnológica de las empresas nacionales es la fuente de sus ventajas competitivas, con la convicción de que estas capacidades tienen un sentido nacional por lo que pueden ser construidas a través de una acción nacional, mediante sistemas nacionales de innovación.

Este concepto fue acuñado por el economista sueco Lundvall (1985) basado en la idea de Frederick List de sistemas de producción nacional y en el trabajo de Von Hippel sobre la colaboración técnica entre empresas. Así, el énfasis de Lundvall está en la interacción productor-usuario en el contexto de la economía nacional. La percepción de que la interacción de los flujos tecnológicos y el desarrollo de tecnología entre empresas eran mucho más frecuentes dentro de los límites nacionales que los externos, explicaría, según este autor, la existencia de sistemas nacionales de innovación (Niosi et al, 1993).

Para Lundvall, un sistema nacional de innovación se constituye de "todas las partes y aspectos de la estructura económica y el establecimiento (*set up*) institucional que afecta al aprendizaje, la adquisición y explotación de conocimientos: un sistema productivo, un sistema de mercado y un sistema financiero son presentados como subsistemas en los cuales tienen lugar el aprendizaje" (Lundvall, *apud* Terra, 1999).

La contribución de Lundvall et. al. (2002) se relaciona principalmente con cuestiones de política en economías más o menos desarrolladas, razón por la cual adopta el concepto de sistema para demostrar la necesidad de integrar y coordinar diferentes áreas de política que tienden a ser vistas como separadas e independientes. La perspectiva de sistema puede entonces ser vista como una corrección para la especialización exagerada, tanto en la definición de políticas (*policy making*) como en la investigación académica.

El análisis de sistema tecnológico profundiza la comprensión sobre la evolución de los campos tecnológicos en la interacción entre empresas e instituciones generadoras de conocimiento. Puede ser especialmente útil para impulsar las políticas tecnológica e industrial, para promover nuevos sistemas tecnológicos emergentes. Pero también contribuye a calificar la teoría de la innovación, ayudándonos a comprender

cuáles son las características tecnológicas generales y específicas de los procesos de innovación (Lundvall et al., 2002).

Del mismo modo Freeman (1997) utiliza este concepto para definir la red de instituciones de los sectores público y privado, cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías. Esta red incluye no sólo aquellas instituciones directamente involucradas en las actividades de I+D, sino todos los medios a través de los cuales son administrados y organizados los recursos disponibles, tanto en el nivel empresarial como en el nacional (Niosi et al. 1993).

Sin embargo el concepto de sistemas nacionales de innovación ha sido más ampliamente difundido a partir del estudio de Nelson (1993) sobre el tema. Aunque no presenta una definición, Nelson discute detalladamente el papel de los agentes involucrados en el sistema. Considerando a las empresas privadas como el núcleo de este sistema, Nelson reconoce como crucial el papel de otras instituciones, como las universidades, laboratorios, corporaciones estatales y agencias gubernamentales para la coordinación y financiamiento, a fin de propiciar la creación y difusión de nuevas tecnologías.

Niosi *et al.* (1993) consideraron que, a pesar de los estudios precedentes sobre el tema, no había una definición clara del concepto, por lo que propusieron la siguiente:

“Sistema Nacional de Innovación es un sistema de interacción entre empresas privadas y públicas (grandes o pequeñas), universidades y agencias gubernamentales que tienen por objeto la producción de ciencia y tecnología dentro de límites nacionales. La interacción entre estas unidades puede ser técnica, comercial, legal, social y financiera, siempre que el objetivo de la interacción sea el desarrollo, protección, financiamiento y regulación de la nueva ciencia y tecnología” (Niosi *et al.*, 1993, p. 212)

Contrario a Nelson, que considera las empresas el núcleo del sistema, Niosi *et al.* consideran al Estado el elemento dominante, no sólo porque financia y muchas veces ejecuta una gran parte de la I+D nacional, sino también porque importa y exporta arreglos tecnológicos, establece políticas, leyes de propiedad intelectual y otras medidas, además de ser el responsable por redes nacionales a través de sus políticas de educación superior y actividades de información. Considerando la complejidad del sistema nacional de innovación, estos autores recomiendan que las interacciones entre los diferentes actores sean medidas a través de indicadores que permitan evaluar el grado de coherencia entre las unidades del sistema.

Para alcanzar la eficiencia, el sistema requiere la existencia simultánea de un patrón de interacción entre una serie de instituciones y la retroalimentación que reciban del ambiente en el que están insertas. Estos patrones de interacción deben ser de tal forma que el producto de cada institución necesita ser reforzado por la operación de las otras instituciones relacionadas. En otras palabras, debe existir coherencia y sinergia entre las instituciones que constituyen el sistema nacional de innovación.

En el caso de los países latinoamericanos, la búsqueda de coherencia y sinergia es un gran desafío, pues a pesar de que existen algunas redes de cooperación, hace falta reforzar la vinculación del sistema científico con el sistema económico. Romper

con esta inercia sería un paso importante para contar con verdaderos sistemas nacionales de innovación (Brisolla, 1998).

### **2.1.2 El Triángulo de Sábato**

Aunque en los países desarrollados la articulación de la ciencia y la tecnología con el desarrollo económico ha sido ampliamente reconocida desde los inicios del siglo XVIII (Betz, 1996), en América Latina este tema comenzó a recibir mayor atención apenas a partir de la presentación del trabajo "La Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo Futuro de América Latina", presentado por los científicos argentinos Jorge Sábato y Natalio Botana en la "The World Order Models Conference", realizada en Bellagio, Italia, entre el 25-30 de septiembre de 1968. Los autores, al analizar el papel de la ciencia y de la tecnología afirmaban que "el acceso a una sociedad moderna supone necesariamente una acción decisiva en el campo de la investigación científica y tecnológica (Sábato y Botana, 1968, p.1).

En este período América Latina apenas despertaba para reconocer este hecho y todavía "muchos funcionarios creían que la investigación era un lujo de los países desarrollados y muchos empresarios limitaban su función a la adquisición de patentes y pagos de regalías" (op. cit., p.1). Sábato y Botana dieron la voz de alerta sobre el riesgo de marginalización que corrían los países que mantuvieran esta actitud y resaltaron la importancia estratégica de la investigación científica y tecnológica como poderosa herramienta de transformación de la sociedad.

Tomando en cuenta la situación por la que pasaban los países latinoamericanos y convencidos de la necesidad de realizar investigación seria, sustentada y permanente, los autores establecieron cuatro argumentos básicos:

- La absorción de tecnologías extranjeras (considerada necesaria por los autores) es más eficiente si un país receptor cuenta con una sólida infraestructura científica y tecnológica,
- La utilización inteligente de los factores de producción, adecuada a las condiciones locales de cada país.
- La elevación del potencial científico y tecnológico, como condición indispensable para el éxito del proceso de industrialización, al propiciar la exportación de productos con mayor valor agregado.
- La ciencia y la tecnología como catalizadores del cambio social.

Partiendo de estos supuestos y considerando no sólo el contexto de entonces, sino también la perspectiva de un orden mundial para el año 2000, los autores anticiparon que para conquistar su máxima participación en el escenario internacional, América Latina tenía que cambiar su papel pasivo de espectador por el papel activo de protagonista. Para lograr este objetivo, propusieron una estrategia a través de la inserción de la ciencia y la técnica en la propia trama del proceso de desarrollo.

Para desencadenar una acción estratégica que pudiera fortalecer la infraestructura científica y tecnológica sería necesario establecer una acción coordinada entre todos los elementos que la integran, de acuerdo con las condiciones y especificidad de cada país. Por ello, no bastaría realizar investigación científica y

tecnológica de buena calidad. Es imperioso que los resultados de investigación sean transferidos a la realidad, acoplando la infraestructura científica y tecnológica con la estructura productiva de la sociedad. Así, la transferencia de conocimiento a la sociedad no se da solamente mediante resultados directos e indirectos de la investigación, sino también de la innovación, entendida por los autores como la incorporación de conocimiento con el objetivo de generar o modificar un proceso productivo. Argumentando que la innovación puede resultar no sólo de la investigación sino también de una observación fortuita o de un descubrimiento inesperado, los autores resaltaban el poco conocimiento que se tenía sobre los factores cuyo papel e interrelación intervienen en el proceso de innovación y ya vislumbraban que “superar estos obstáculos constituye una tarea vasta y completa, con riesgos y conflictos, muchas veces imprevisibles, y que trasciende el mero desarrollo de investigación científica y tecnológica” (op. cit., p.4).

Por esto, articular ciencia y tecnología con el desarrollo, como un proceso político consciente, significaba saber dónde y cómo innovar. Este proceso resultaría de una acción múltiple y coordinada de tres elementos fundamentales para el desarrollo de las sociedades contemporáneas: el gobierno, la estructura productiva y la infraestructura científica y tecnológica.

Esta relación, representada gráficamente por un triángulo, en el cual el gobierno ocupa el vértice superior, y los otros dos elementos los vértices de la base se conoce como el Triángulo de Sábato.

Plonski (1995), al analizar el tema, considera que las interrelaciones deben ser exploradas, puesto que una sociedad requiere articular su triángulo para tener capacidad de creación y de respuesta frente a otros triángulos externos. El riesgo que se corre cuando el triángulo de una sociedad no está articulado internamente radica en que se pueden establecer extrarrelaciones entre vértices dispersos y otro triángulo científico y tecnológico plenamente integrado. Este tipo de relaciones ocurre frecuentemente en América Latina, donde el éxodo de talentos hacia las sociedades altamente desarrolladas refleja la falta de interacción entre la infraestructura científico-tecnológica, la estructura productiva y el gobierno.

Ya en 1968 Sábato y Botana proponían la necesidad de crear, por un lado, una conciencia global para que nuestras sociedades asuman este problema en sus dimensiones reales y, por el otro, actuar eficazmente sobre aquellos sectores en los cuales se podría optimizar el uso de recursos escasos en función del sistema de relaciones que se persigue.

Considerando la necesidad de romper el círculo vicioso de la dependencia, caracterizada por la falta de innovación, los autores señalan como estrategia el establecimiento de un sistema de relaciones científico-tecnológicas en unidades limitadas, que podrían servir de modelos para la implantación de nuevos triángulos con dimensiones más amplias. Desde esta perspectiva, el papel del gobierno asume importancia fundamental en la formulación de políticas para acoplar efectivamente la infraestructura científico-tecnológica al proceso de producción (op. cit., p.9).

Los autores citan a los sectores estratégicos controlados por el Estado como ejemplos de donde podría implantarse estos triángulos que sería el punto de partida para la transformación en países con triángulos tecnológicos sólidamente implantados.

### 2.1.3 La triple hélice

Cerca de treinta años después de la publicación el artículo de Sábato y Botana y partiendo de otra realidad social y otro estado de desarrollo tecnológico, pero utilizando los mismos elementos centrales del Triángulo de Sábato, Etzkowitz y Leydesdorff (1996) proponen la noción de la *Triple Hélice*. Este concepto busca integrar ciencia, tecnología y desarrollo económico y se contrapone al modelo lineal de la interacción universidad-empresa que plantea que el flujo se da en una sola dirección, desde la investigación básica a la innovación.

Este término tiene su origen en una analogía con la doble hélice que describe la estructura del ADN (Watson, 1968). Comparando con la molécula de ADN, en la que la interacción de diferentes pares de bases químicas expresa diferentes características genéticas, en las relaciones universidad-empresa-gobierno la combinación de los tres elementos resulta en diferentes formas de cooperación. Este modelo refleja los cambios profundos en el proceso de innovación y su impacto en la generación de riqueza.

"Las universidades y las empresas, que tradicionalmente actuaban en esferas institucionales distintas y separadas, están asumiendo tareas que tradicionalmente eran exclusivas de las otras: las universidades están comercializando la investigación mientras las empresas están dando capacitación y contratando externamente proyectos de investigación. Además, el papel del gobierno en relación con estas dos esferas está cambiando en direcciones aparentemente contradictorias: por un lado ofrece incentivos y por el otro presiona a las instituciones académicas para ir más allá de sus funciones tradicionales y contribuir más directamente en la creación de riqueza" (Tegart, 1996).

Así, la compleja interacción resultante está orientada por la necesidad de creación de riqueza, mantener la competitividad en escala global y establecer una relación óptima entre las partes. Desde esta perspectiva, la integración del desarrollo económico como una función académica de la universidad se constituye, según Etzkowitz (1996) en una Segunda Revolución Académica. "Una segunda revolución académica está en camino, después de la primera ocurrida a la mitad del siglo XIX, cuando la universidad fue transformada de sus orígenes medievales, como una fuente de conservación y transmisión del conocimiento existente, en una institución basada en la producción de nuevo conocimiento. Cuando la universidad asume un papel en el desarrollo económico, se transforma nuevamente. La base de la segunda revolución, que involucra la traducción de la investigación en actividades económicas, deriva de la cultura emprendedora nacida durante la primera revolución. Como las instituciones de enseñanza desarrollan también investigación, típicamente basada en sus actividades educativas, la primera revolución da lugar a una nueva" (Etzkowitz, 1996a, p.338).

La triple hélice resultante de la incorporación de estos conceptos es un modelo de una espiral de innovación que capta las múltiples ligas recíprocas de las diferentes fases de acumulación de conocimiento.

Lo que distingue a la triple hélice del triángulo de Sábato es la dinámica que se establece en cada hélice institucional y también entre ellas. Esta interpretación dinámica incorpora entonces toda la evolución ocurrida en las últimas décadas en las relaciones universidad-empresa-gobierno. La evolución se realiza a partir de la introducción de diferentes arreglos institucionales de los diversos agentes de la innovación.<sup>2</sup> Para hacer operables estos arreglos, se han creado mecanismos internos en las universidades, con el fin de estimular las interacciones entre las tres hélices.

La complejidad creciente de las nuevas relaciones interinstitucionales ha llevado a nuevos espacios para la expresión de dichos arreglos institucionales, que requieren mecanismos de gestión más eficaces. En este sentido, la triple hélice puede ser un modelo adecuado para orientar la gerencia de las relaciones universidad-empresa-gobierno, por ser "un modelo suficientemente complejo para abarcar las diferentes perspectivas de los observadores-participantes y desde una perspectiva analítica, guiarnos heurísticamente en la búsqueda por opciones que emergen de las interacciones" (Leydesdorff y Etzkowitz, 1998). La triple hélice parte de un principio general en el que la reconfiguración de los límites organizacionales y la introducción de la misión económica en el sistema universitario son ajustados de manera diferente en los diversos países, tomando en consideración las bases institucionales y tradiciones culturales (Leydesdorff y Etzkowitz, 1996). Igualmente, el modelo reitera el argumento de Porter de que las naciones, regiones y estados se habilitan para competir globalmente por los beneficios económicos de los nuevos desarrollos, cambiando sus respectivas infraestructuras.

Por ser un modelo general, puede ser aplicado a situaciones particulares de cualquier sociedad y, por ser evolutivo, permite incorporar los cambios de los múltiples vínculos que se establecen en las diferentes fases de la innovación. En este sentido, una oficina de transferencia de tecnología constituye la expresión de los principios de la triple hélice adaptados a condiciones locales y específicas de aquellas instituciones que sienten la necesidad de adecuar sus estructuras tradicionales a nuevos papeles.

#### **2.1.4 La aplicabilidad de los modelos al contexto brasileño**

Según Etzkowitz, Mello y Terra (1998), hasta hace poco, Brasil ejemplificó parcialmente el formato del Triángulo de Sábato, con el gobierno asumiendo el liderazgo en el desarrollo de las esferas industrial y de investigación, pero con menor integración de sus esfuerzos.

Este argumento se refuerza cuando analizamos las políticas nacionales de ciencia y tecnología implantadas en las décadas de los 70s y 80s. Fue un período en que el gobierno brasileño invirtió cuantiosos recursos en el desarrollo científico y tecnológico, propiciando el establecimiento de una capacidad de investigación que en muchas instituciones se equipara con la de países desarrollados. Al mismo tiempo que

---

<sup>2</sup> Si bien Sábato y Botana (1968) admitieron diversas interrelaciones entre los agentes, no previeron que cada esfera pudiese tomar el lugar de la otra y que, para lograr el objetivo de contribuir más efectivamente para el desarrollo económico, las instituciones podrían valerse de diferentes los arreglos y formas de articulación que la *Triple Hélice* permite. Esto ciertamente se debe al hecho de que en la época en que el Triángulo de Sábato fue concebido, las relaciones universidad-empresa-gobierno, particularmente en el ámbito de América Latina, se desenvolvían de forma esporádica e incipiente. Con todo, no se puede dejar de reconocer el importante papel que el Triángulo de Sábato desempeñó para la intensificación de las relaciones universidad-empresa-gobierno y, consecuentemente, para el desarrollo de América Latina.

se promovía el desarrollo de la investigación nacional, el gobierno estimulaba la importación de tecnología por las empresas, dando poca atención a las necesidades de innovación del sector productivo (Moraes y Stal, 1993). O sea, por un lado el gobierno cumplía el requisito previsto por Sábato y Botana, de encabezar el desarrollo en las esferas industrial y de investigación, pero, por el otro, le faltó poner en práctica la indispensable condición de integrar la ciencia y la tecnología en la propia trama del desarrollo.

Así, aunque se reconozca el mérito de muchas iniciativas exitosas del gobierno brasileño, en la búsqueda de un desarrollo tecnológico autónomo (Stal, 1997), la falta de coordinación entre gobierno, empresas y universidades ha tenido como consecuencia la discontinuidad de programas importantes en el contexto nacional. Sólo por citar algunos ejemplos, se tiene el caso de los Núcleos de Innovación Tecnológica (NITs), concebidos en 1981, en función de acciones que pudieron resultar en un enlace más profundo con el sector empresarial.

“Los NITs eran pequeños agrupamientos (de dos a cinco personas), localizados en universidades o institutos de investigación, pudiendo formar parte de la estructura formal de la institución, específicamente orientados para promover la vinculación entre la demanda del mercado y la oferta real y potencial del sistema de I+D, debiendo actuar como inductores de la innovación tecnológica. El equipo del NIT pertenecía a la institución, pero debería actuar permanentemente en acciones de innovación tecnológica. Se preveía la implantación de 20 núcleos en dos años” (Stal, 1997, p.34).

Sin duda, el programa establecido era por demás completo<sup>3</sup>, especialmente si consideremos el periodo en que fue concebido, lo cual demostraba una fuerte preocupación por el aprovechamiento de la capacidad existente en las instituciones de educación e investigación, en beneficio del desarrollo económico nacional.

Sin embargo, por más completo que pudiera ser, al tener la obligación de rendir resultados crecientes en cuanto a una articulación más profunda con el sector empresarial, el programa fue abandonado, pocos años después, y sólo algunos de los NITs fueron incorporados por la institución huésped.

Conforme Stal (1997), dentro las razones que explican el fracaso del programa, están: i) La serie de desvíos en los objetivos iniciales del programa; ii) en muchos casos, el perfil poco adecuado del coordinador del NIT; iii) la ganancia de las instituciones, que vislumbraran en el nuevo programa una oportunidad de obtener recursos para financiar sus actividades cotidianas; iv) en vez de constituirse en agentes

---

<sup>3</sup> Las actividades previstas para los NITs comprendían, entre otras: El establecimiento de mecanismos capaces de mapear demandas tecnológicas presentes y potenciales del sector productivo, por medio de visitas, entrevistas, seminarios, análisis de estudios existentes; divulgar e intentar negociar, junto con el sector productivo, el acervo tecnológico disponible y el potencial existente en el respectivo instituto o universidad; ampliar y mantener una red de comunicación con los órganos de la Administración de C+T y con los otros NITs; difundir información relativas a la legislación de amparo y apoyo al patentamiento de invenciones, modelos y diseños industriales, tanto internamente como en las empresas; proponer instrumentos de apoyo a las invenciones y a los inventores; identificar y organizar empresarios dispuestos a invertir en innovación tecnológica; elaborar propuestas a los órganos financiadores para proyectos de estudios de demanda tecnológica, desarrollo de prototipos, ampliación de líneas de crédito para I+D, e apoyo a fondo perdido para proyectos de tecnología de punta y alto riesgo. (Stal, 1997, p.35).

del CNPq<sup>4</sup> para la implantación de un Programa de Innovación Tecnológica a nivel nacional, los NITs se orientaron hacia la atención de funciones comerciales o de relaciones públicas en sus instituciones huéspedes; v) la poca comunicación entre un NIT y otro; vi) el precario involucramiento del sector productivo.

Además de esto, también contribuyó al fracaso del programa la falta de un mayor compromiso de las agencias de fomento involucradas. Por ejemplo, el CNPq tuvo que modificar su estructura durante la vigencia del programa, sin que hubiese una preocupación por la subsistencia del programa en la nueva estructura y la FINEP<sup>5</sup> que, por no tratar al NIT como un programa, no consiguió modificar su práctica de trabajo con “proyectos de mostrador”.

Por otro lado, Stal (1997) resalta que hubo un resultado positivo en el sentido de que los NITs difundieron la idea de la innovación tecnológica en todas las instituciones, ocasionando que en algunas de ellas la vinculación con el sector industrial prosperara fuertemente.

Otro ejemplo de programa con poco tiempo de duración fue el FINEP-TEC, un programa de asociación tecnológica, creado para estimular la cooperación entre universidades y empresas a través de la realización de proyectos conjuntos, dentro del Programa de Desarrollo Tecnológico Industrial (PDTI), mediante el cual se facilitaba la obtención de incentivos fiscales y financiamiento de FINEP. El exceso de garantías requeridas por la FINEP para que las empresas accedieran al financiamiento fue uno de los problemas argumentados por los empresarios para la baja demanda, la cual contribuyó para la discontinuidad del Programa (Stal, 1997).

El ejemplo más reciente de la falta de coordinación de las acciones gubernamentales en la articulación de ciencia, tecnología y desarrollo económico es lo que sucedió con el PADCT (Programa de Apoyo al Desarrollo Científico y Tecnológico) y con la Convocatoria Componente de Desarrollo Tecnológico (CDT), en particular. El objetivo de esta Convocatoria era promover la cooperación entre universidades y empresas con fines de desarrollo tecnológico de productos y procesos. Después de la aparición de los resultados de las primeras plataformas tecnológicas contratadas, con la indicación de las brechas tecnológicas de algunos sectores industriales y que dieron lugar al esbozo de proyectos cooperativos entre universidades y empresas para superarlas, el PADCT fue seriamente afectado por los recortes presupuestales, sufriendo un serio riesgo de discontinuidad.

Esta inestabilidad en las políticas gubernamentales, que ha reducido el liderazgo del gobierno, asociada a la necesidad de integración de las esferas institucionales, demuestra que el modelo del Triángulo de Sábato no ha explicado el actual contexto brasileño. Dado que el gobierno está restringiendo frecuente y alternadamente su papel regulador, surge el concepto de la Triple Hélice en el que las empresas y las universidades tienen que buscar sus propias alternativas de interacción, asumiendo posturas que antes eran privativas de otras, para lo cual han tenido que echar mano de arreglos institucionales nuevos y diferentes. Curiosamente, entre más independientes se vuelven las hélices unas de otras, más se comprometen entre sí. Como

---

<sup>4</sup> Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico

<sup>5</sup> Financiadora de Estudios y Proyectos.

consecuencia de este compromiso, se abren espacios crecientes para la política de innovación en los niveles regional, local y sectorial. Las fundaciones de apoyo a la investigación de los estados brasileños, en particular la Fundación de Amparo a la Investigación del Estado de Sao Paulo - FAPESP ha implementado programas específicos<sup>6</sup> para estimular la innovación tecnológica en empresas.

A partir de 1999, el Gobierno Federal, en la búsqueda de recobrar su papel regulador y de liderazgo en el tema del desarrollo tecnológico del país, creó Fondos Sectoriales<sup>7</sup>, que se constituyen en instrumentos de financiación de proyectos de investigación, desarrollo e innovación en 15 áreas, cada una con recursos propios y exclusivos, oriundos de contribuciones incidentes sobre el facturación de empresas y/o sobre el resultado de la exploración de recursos naturales perteneciente al Estado Brasileño, y alocados en el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FNDCT). La creación de los Fondos Sectoriales vino a introducir un nuevo patrón de financiación para el sector, convirtiéndose en un mecanismo innovador de estímulo al fortalecimiento de sistema de CyT nacional, y de promoción de una mayor sinergia entre las universidades, centros de investigación y el sector productivo..

Aunque el principal objetivo de los Fondos Sectoriales sea el de garantizar una estabilidad de recursos y, teóricamente, inmune a la inestabilidad de las acciones gubernamentales, también ya fue objeto de restricciones presupuestarias en 2002, sufriendo una considerable supresión. La regularidad en la publicación de nuevas convocatorias para presentación de proyectos y la liberación de recursos financieros solo fué recobrada en 2004. La discontinuidad presentada, aunque por un período relativamente corto, demuestra que la regularidad de las inversiones gubernamentales en ciencia y tecnología es débil todavía en el contexto brasileño, a pesar de todos los esfuerzos que han sido implementados especialmente en los últimos cinco años.

### **2.1.5 – Consideraciones sobre los modelos**

Al comparar los tres modelos teóricos presentados – el Triángulo de Sábato, los Sistemas Nacionales de Innovación y la Triple Hélice, lo que se puede concluir es que los puntos comunes entre ellos son:

- los agentes de la innovación – universidades, empresas y gobierno;
- el objetivo – articulación de los agentes hacia la innovación visando la capacitación tecnológica y el aumento de la competitividad de los países.

No obstante, el énfasis cambia en cada uno de los modelos, y el núcleo central radica en el gobierno, en la empresa, o en la universidad; lo más importante a señalar es que cada uno de los agentes tiene un rol a desempeñar en el proceso de innovación, y que esto es un esfuerzo conjunto que necesita ser articulado a nivel del país.

---

<sup>6</sup> Los principales programas implementados por la FAPESP son el PIPE – Innovación Tecnológica en Pequeñas Empresas, el PITE – Parceria para la Innovación Tecnológica, el ConSITec – Consorcios Setoriales para la Innovación Tecnológica, dentre otros.

<sup>7</sup> Los 15 Fondos Sectoriales creados son: Aeronáutica, Agronegócios, Amazônia, Biotecnología, Energía, Espacial, Hidrologia, Informática, Infra-estructura, Mineral, Petróleo, Saúde, Transporte y Telecomunicaciones, además del Fondo Verde-Amarillo para proyectos de vinculación universidad-empresa en áreas no comprendidas por los demás Fondos.

En Brasil y América Latina, lo que se ha observado, en particular en las últimas décadas, es una profunda desarticulación entre los agentes involucrados en los procesos de innovación, asociada a una falta de continuidad en las inversiones en ciencia y tecnología, acompañada de una alternancia de períodos de recursos abundantes seguidos de otros de total abstinencia. Esta inestabilidad en el aporte de recursos impide la consolidación de un modelo. Pero, lo más grave es que este hecho resulta en una dificultad adicional para que se promueva un cambio efectivo en la cultura empresarial de buscar las universidades y el gobierno para el desarrollo de proyectos de I+D.

Entonces, más importante que el modelo adoptado es crear condiciones para establecer un clima de confianza mutua entre los agentes de innovación, que genere la certeza de que cada uno de ellos cumplirá con su parte. Es verdad que esto se consolida en la práctica de la vinculación, pero las políticas y inversiones gubernamentales, la creación de mecanismos de gestión en las universidades y el desarrollo de la I+D empresarial son ejemplos de medidas que pueden inducir al éxito.

## **2.2. Relaciones Universidad-Empresa-Gobierno: Los Mecanismos Institucionales de Gestión**

La transferencia de tecnología de las universidades hacia las empresas, como se ha presentado previamente, expresa un proceso evolutivo tanto en las organizaciones como en los países.

Stal (1998), a partir de trabajos de Geisler y Rubinstein (1989) y de Bonaccorsi y Piccaluga (1994), sugiere una evolución en las formas de colaboración entre universidades y empresas que sigue esta trayectoria: 1º. Relaciones personales informales (en este caso la universidad como tal no es involucrada); 2º. Relaciones personales formales (convenios entre la universidad y la empresa); 3º. Envolvimiento de una institución de intermediación (*liaison office*); 4º. Convenios formales con objetivos definidos; 5º. Convenios formales sin objetivo definido; y 6º. Creación de estructuras especiales.

Del mismo modo, Waissbluth (*apud* dos Santos, 1990) afirma que la vinculación de las universidades con el sector empresarial parece seguir una secuencia que inicia con la prestación de servicios, asesoría, asistencia técnica, consultorías en áreas técnicas, programas de capacitación, contratos puntuales de desarrollo tecnológico y acuerdos de licenciamiento de tecnología. A medida que la interacción aumenta en volumen e intensidad y se torna más compleja, la universidad experimenta la necesidad de crear órganos y mecanismos específicos para negociar y administrar contratos y proyectos existentes.

En la etapa más avanzada de interacción de la universidad, empresa y gobierno (que es la que interesa a este trabajo de investigación), se presentan mecanismos destinados a ampliar los niveles de vinculación entre estas esferas institucionales. Aquí, las funciones asumidas por la universidad, como consecuencia de su mayor compromiso con el desarrollo económico, se expresan principalmente en forma de proyectos tecnológicos en asociación con empresas, de comercialización de los resultados de investigación, y de patentamiento de invenciones referidas a productos y procesos, y su consecuente licenciamiento.

A partir de nuestra experiencia, queda claro que, dado que normalmente el investigador tiene como objetivo principal la realización de investigación científica y tecnológica, sin preocupación por su comercialización, es preciso crear mecanismos institucionales que faciliten esta tarea y, al mismo tiempo, profesionalizar su gestión. Dicha profesionalización, en la universidad, requiere la adopción de técnicas y enfoques propios de la empresa privada, lo que resulta en una novedad en el contexto de la organización universitaria.

Es importante mencionar que frecuentemente se utilizan términos como “mecanismos institucionales” y “arreglos institucionales” los cuales son utilizados como si fueran sinónimos (Dosi, 1998; Stal, 1998). En este sentido se considera necesario establecer una distinción entre los conceptos cubiertos por estos términos.

Para los fines de esta investigación, entendemos como mecanismos institucionales las estructuras que organizan y operan los arreglos -formales o informales- con vistas a una mejor articulación de la ciencia y la tecnología con el desarrollo económico.

Por arreglos institucionales entendemos, de acuerdo con Geisler “toda y cualquier relación, formal o informal, entre dos o más agentes, donde los recursos son utilizados por ellos para una actividad técnica y/o científica, compartida en por lo mínimo dos de las partes” (Geisler, 1995a, p. 2).

Concebidos de esta forma, una oficina de transferencia de tecnología, un centro tecnológico, una incubadora de empresas, etc., constituyen mecanismos institucionales para atender una demanda de interacción específica, mientras que un contrato o una relación informal constituirían ejemplos de arreglos institucionales. Generalmente, los arreglos formales requieren actos o instrumentos legales, mientras que los arreglos informales se dan mediante relaciones personales para la prestación de servicios técnicos, análisis y pruebas, consultorías individuales, participación en talleres y seminarios, etc.

Dos Santos (1990), al analizar la evolución institucional de la vinculación de la universidad con el sector productivo clasifica los mecanismos institucionales, a partir del criterio de participación en:

- Unilaterales – creados por iniciativas de las universidades,
- Bilaterales – que son los que involucran a la universidad y la empresa, o la universidad y el gobierno;
- Tripartitas– los cuales identifican los mecanismos creados por la iniciativa de la universidad, gobierno y empresas.
- Multilaterales– son aquellos en los que participan diversas organizaciones como asociadas.

Los ejemplos de mecanismos institucionales que pueden ser citados son innumerables y van desde los más simples a los más complejos. En la secuencia, se buscó ejemplificar, describir y analizar los principales mecanismos institucionales a través de los cuáles las actividades de interacción entre universidades, empresas y gobiernos se han desarrollado, integrándose los diferentes tipos referidos arriba. Para

finés de este estudio, concentraremos nuestra atención en las oficinas de transferencia de tecnología.

### **2.2.1- Descripción y análisis de los principales mecanismos institucionales de interacción entre universidad, empresa y gobierno**

En este apartado se describirán y analizarán los principales mecanismos institucionales de interacción entre universidad, empresas y gobierno.

#### **2.2.1.1 – Fundaciones de apoyo**

La fundación de apoyo es una institución de derecho privado sin fines de lucro constituida por personas físicas (profesores e investigadores) que, como tal, tienen mayor flexibilidad legal para suscribir contratos, formar equipos de ejecución de proyectos, adquirir equipamiento y ofrecer subsidios necesarios para realizar la interacción con el sector empresarial. La relación de la fundación de apoyo con la universidad normalmente es regulada por convenios donde la universidad cede espacio físico por medio de un permiso de uso, permitiendo que se utilice su nombre en proyectos y publicaciones de la fundación. En contrapartida, la fundación vincula a las líneas de investigación desarrolladas dentro de la universidad los proyectos contratados por las empresas. La fundación no recibe auxilio de la universidad y paga por la utilización de su infraestructura y equipamientos (Dos Santos, 1990).

Las fundaciones de apoyo constituyen un mecanismo institucional, creado en las universidades públicas tanto en Brasil, como en otras partes del mundo, con la finalidad de facilitar la aproximación con el sector productivo. Para Dos Santos (1990), las principales razones que llevan las universidades a estimular la creación de fundaciones de apoyo derivan de las dificultades de la estructura universitaria<sup>8</sup> para establecer vínculos, debido al alto nivel de burocratización, a la rigidez contable, al muy lento proceso de toma de decisiones, a las restricciones presupuestarias, y sobre todo, a la falta de autonomía administrativa. Eso crea la necesidad de contar con órganos más ágiles y libres para interactuar con el sector empresarial.

En el caso de las fundaciones de apoyo de las universidades federales brasileñas, además de estos requisitos, deben someterse, en teoría, al “control finalístico” de la universidad. Se entiende por *control finalístico* el control de las finalidades para las cuales el órgano fue creado por la entidad que lo creó. En este caso, la Ley 8.958, de 20/12/94 precisa una exigencia expresa en el Art. 3º III la obligación de someterse “al control finalístico y de gestión por el órgano máximo de la Institución Federal de Enseñanza o similar de la entidad contratante”.

Aunque está previsto en la ley, sería interesante verificar si, en la práctica, el *control final* ha sido efectivamente ejercido por las universidades en la forma y en la frecuencia deseables para una adecuada dirección de la relación contractual, y si, por otro lado, las fundaciones de apoyo no son demasiado autónomas en el ejercicio de sus actividades. Las evidencias pueden indicar la fragilidad de esta relación, principalmente

---

<sup>8</sup> Trámites prolongados para la firma de convenios y contratos, dificultades burocráticas para generar recursos extra- presupuestales –inhibiendo el establecimiento de asociaciones- son algunas de las dificultades que enfrentan las universidades en su relación con el sector productivo y que las llevan a buscar alternativas en la creación de fundaciones de apoyo.

cuando se trata de obtener información sobre proyectos contratados por las fundaciones, involucrando investigadores de las universidades.

Tal vez un análisis más realista indique que esta aparente debilidad deriva en la práctica, en un importante instrumento de mantenimiento de la autonomía individual que disfrutaban los investigadores universitarios, y que los hace en muchas ocasiones resistentes a cualquier control institucional. De confirmarse esa premisa, es necesario alertar sobre el enorme riesgo que pueden correr las instituciones universitarias, si dejan de realizar el control y seguimiento adecuados de sus fundaciones de apoyo. A mediano plazo, una actitud laxa puede resultar en una total pérdida de control sobre la fundación y sus arreglos con los investigadores, ocasionando una pérdida para ambas instituciones.

Otra variable importante en el análisis del funcionamiento de las fundaciones de apoyo como mecanismo institucional de articulación de la ciencia y de la tecnología con el desarrollo económico es lo relativo a su dirección. De un modo general, en el caso brasileño, la dirección de las fundaciones de apoyo está constituida por docentes de la institución universitaria que las apoya, estableciéndose en cargos de confianza del rector. Por no ser administradores profesionales y sí docentes e investigadores universitarios, acostumbrados a las actividades de enseñanza e investigación, sin preocupación por el negocio, no siempre poseen el perfil requerido para el ejercicio de las actividades administrativas.

En otros países como España, por ejemplo, la gestión de las fundaciones es realizada por profesionales, sin vínculo con la universidad, pero con un control más efectivo de la administración central de la universidad, lo que permite una gestión más profesionalizada (Calvo y Santos, 1999).

#### **2.2.1.2 - Fundaciones de desarrollo tecnológico**

Creadas en condiciones semejantes a las de las fundaciones de apoyo, con la misma naturaleza de vínculo con las universidades, las fundaciones de desarrollo tecnológico se constituyen en organismos de intermediación entre la academia y la industria, llenando un espacio entre la investigación aplicada y la producción industrial.

Según Perilo (apud Dos Santos, 1990), son atribuciones de las fundaciones de desarrollo tecnológico:

- Realizar las actividades de desarrollo e ingeniería necesarias para traducir en resultados la investigación aplicada en nuevos productos y procesos;
- Realizar la producción experimental y la comercialización de bienes y servicios que, por vocación, no competen a la universidad.

La naturaleza jurídica de la fundación de desarrollo tecnológico permite el cumplimiento de las exigencias de las empresas, principalmente en lo que se refiere a plazos y a los trámites para la firma de convenios, además de poder contratar personal temporalmente para completar los equipos de trabajo de los proyectos en desarrollo.

#### **2.2.1.3 - Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica**

Se puede definir una incubadora de empresas de base tecnológica como un espacio físico especialmente configurado para transformar ideas en productos,

procesos o servicios, con el objetivo de realizar el vínculo entre el mercado y los desarrollos tecnológicos generados en instituciones de educación e investigación (Medeiros *et al.*, 1992). Constituyéndose en una iniciativa conjunta y planeada de instituciones gubernamentales, universidades y empresas privadas, su propuesta central es amparar las nuevas empresas, sean ellas industriales o de servicio, para que los productos originados en las instituciones de investigación puedan alcanzar a los consumidores potenciales (Medeiros *et al.*, 1992).

La incubadora, en general, ofrece a las empresas incubadas una instalación física, contacto con universidades e institutos de investigación, servicios contables, asesoría jurídica, servicios de secretaria, teléfono, fax y exención de alquiler e impuestos por un determinado período de tiempo. Los costos de mantenimiento se comparten entre las empresas incubadas<sup>9</sup>.

Desde el punto de vista del gobierno, las incubadoras tecnológicas estimulan la generación de nuevas empresas las cuales se convierten en fuentes de generación de nuevos empleos y, consecuentemente, se traducen en crecimiento de la región, además de representar futuros contribuyentes fiscales.

Así como los otros mecanismos institucionales abordados anteriormente, para que sean eficaces las incubadoras, necesitan de un ambiente propicio para la creación de nuevas empresas, tecnologías de productos y procesos aptos para ser transferidos, además de financiamiento y capital de riesgo privado, condiciones no siempre presentes en la realidad latinoamericana (Dos Santos, 1990).

#### **2.2.1.4 - Polos y parques tecnológicos**

Resultado de un estrechamiento de las relaciones universidad-empresa-gobierno, los polos y parques tecnológicos se establecen en una área física delimitada, convenientemente urbanizada, destinada a empresas intensivas en tecnología. Generalmente se localizan próximos a las universidades, ello para aprovechar la capacidad científica y técnica de los investigadores y sus laboratorios. Para las universidades, estos mecanismos representan la oportunidad de obtener financiamiento, mejoras, retroalimentación de las empresas y un campo de actuación para los investigadores (Solleiro, 1993).

Muchos autores consideran estas expresiones como sinónimos. Utilizando la definición de Medeiros *et al.* (1992), se dice que el parque tecnológico se constituye en una configuración de polo tecnológico. En este sentido, parque tecnológico integra el concepto de polo tecnológico.

Así, según este autor, los polos tecnológicos resultan de la concentración espacial de las instituciones de enseñanza e investigación y empresas relacionadas con las nuevas tecnologías, de la mayor predisposición de intercambio entre ellas y de arreglos estructurales y organizacionales más ágiles para facilitar la transferencia y difusión tecnológica.

---

<sup>9</sup> Las incubadoras de empresas de base tecnológica creadas en el ambiente universitario tienen como principal motivación promover la creación de nuevas empresas que, en la medida del posible, incorporen las tecnologías generadas en la universidad, contribuyendo a la aplicación de los resultados de investigación existentes.

Un polo tecnológico es definido por un conjunto de cuatro componentes: a) Instituciones de educación e investigación con reconocida competencia en áreas de importancia tecnológica; b) Aglomerado de empresas intensivas en tecnología; c) Proyectos de innovación tecnológica conjuntos, generalmente resultantes de acciones integradas entre universidades, empresas y gobierno y d) Estructura organizacional apropiada que permita acciones formales o informales con participación de las partes (Medeiros *et al.*, 1992).

La creación de un polo tecnológico debe ser resultante de la relación de estos cuatro componentes, que deben estar motivados para participar de este emprendimiento.

El papel del gobierno en la implantación de polos tecnológicos es hacer que la racionalidad empresarial se aproxime a la racionalidad social, a través de la inyección de recursos complementarios. Conforme Medeiros *et al.* (1992), no se estimula un polo tecnológico con artificialismo.

Basado en la experiencia brasileña, se pueden identificar tres configuraciones de polo tecnológico:

- i) Polo con estructura informal - caracterizado por acciones sistematizadas y proyectos conjuntos que proporcionan interacción entre grupos, sin proximidad física. P.ej. Polo de Santa Rita do Sapucaí, Minas Gerais;
- ii) Polo con estructura formal - como en el caso anterior las instituciones de educación e investigación están dispersas, pero hay una entidad coordinadora, formalmente constituida, responsable de promover la integración entre los compañeros. P.ej.: Fundación CERTI/UFSC, Centro de Integración Tecnológica de Paraná, Fundación Polo Tecnológico de São José dos Campos.
- iii) Parque Tecnológico - se caracteriza por una estructura formal, con una entidad coordinadora. Los terrenos son utilizados de forma definitiva y la aglomeración de las empresas se da por comodidad y por economía de recursos, utilizando los recursos humanos y equipamientos de las universidades. P.ej.: Fundación BIORIO, Rio de Janeiro.

Aunque el desarrollo de parques y polos tecnológicos sea una iniciativa que haya prosperado en el mundo entero, a partir de los célebres ejemplos del *Silicon Valley* y de la Ruta 128, en Estados Unidos, su implementación, organización y desempeño presentan una gran diversidad y heterogeneidad, y su eficacia como mecanismo de interacción entre universidades y empresas, con algunas excepciones, no ha sido aún totalmente comprobada, pudiendo caracterizarse como "un mecanismo de interacción muy modesto" (Vedovello, 1998, p. 21).

#### **2.2.1.5 - Tecnopolis**

Pudiendo constituirse en un ejemplo de polo tecnológico con estructura formal, las tecnopolis surgen como una alternativa basada en el paradigma de "virtualidad" introducida por los avances tecnológicos ocurridos en las ciencias de la información. Hoy, las facilidades disponibles por la comunicación en red eliminan las distancias entre las instituciones y posibilitan importantes intercambios de información. La propia idea de la "empresa virtual", las "reuniones virtuales" y la visión de futuro, traídas por el

paradigma actual, hacen que los individuos interesados en el proceso de interacción abandonen las concepciones de parque y polo tecnológicos y adopten la tecnopoli como el programa de interacción universidad-empresa que más se adapta a la realidad actual.

Considerado como un programa de desarrollo integrado, ese mecanismo no posee un espacio físico delimitado ni se instala necesariamente cerca de las universidades. La *tecnopoli* es considerada como la región que busca innovación, transformándola en bienes y servicios. Para eso, utiliza todas las fuentes de innovación y desarrollo disponibles en su extensión. “La *tecnopoli* tiene como función establecer los flujos de conocimiento que **virtualmente** colocan una ciudad y su región en la práctica de polo de difusión de ciencia y tecnología” (Proyecto Tecnópole (*tecnopoli*) a Domicilio, p.5 ).

En Rio Grande do Sul, el Proyecto “Porto Alegre Tecnopoli” fue implantado en 1995, en asociación con el sector público (Ayuntamiento Municipal de Porto Alegre), universidades (Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS y la Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS) y el sector empresarial (Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul - FIERGS, Serviço de Apoio à Pequena e Média Empresa - SEBRAE e Federação das Associações Comerciais do Rio Grande do Sul - FEDERASUL).

Apoyado por el Gobierno francés, el proyecto de la *tecnopoli* desarrolla el sub-proyecto “Tecnopoli a Domicilio”, que trata de identificar las demandas tecnológicas de pequeñas y medias empresas de la región metropolitana de Porto Alegre y canalizarlas hacia las diversas instituciones de investigación participantes del proyecto, con miras a su atención. A través del diagnóstico realizado por extensionistas tecnológicos, que sirven de eslabón de liga entre instituciones de investigación y empresas, son decodificados los lenguajes técnico-científicos y empresariales, interpretando necesidades e indicando los caminos más adecuados para conseguir los objetivos de los asociados (Folder Tecnópole a Domicilio).

#### **2.2.1.6 - Centros de Investigación Cooperativa**

Creados en la década de los 70s por la *National Science Foundation* de Estados Unidos, los Centros de Investigación Cooperativa (Cooperative Research Centers - CRC) se constituyen en un tipo más sofisticado de interacción universidad-empresa-gobierno y surgen a partir de una iniciativa gubernamental, integrando las acciones en el área de la Ciencia y Tecnología, motivados por la necesidad de aumentar el grado de innovación de las empresas (Stal, 1998).

Estos centros pueden ser definidos como estructuras autónomas, radicadas en universidades. Su operación es financiada, por un cierto periodo, por el gobierno y por empresas de un mismo sector o sectores afines, contribuyendo con tasas de mantenimiento. Los institutos de investigación, asociaciones industriales y otras universidades también participan en los CRCs (Stal, 1998).

Las actividades de los CRCs están orientadas principalmente al desarrollo de investigación aplicada a la generación de tecnología de base o pre- competitiva, no propietaria, de uso común y en el interés del conjunto de empresas asociadas. La competencia por el mercado se da en una fase posterior, cuando con estas tecnologías

básicas se pueda generar productos diferenciados en las empresas. Al dar énfasis a la tecnología básica, los CRCs buscan atenuar los problemas de propiedad industrial conjunta que pueden surgir con esta modalidad de relación (Dos Santos, 1990).

Lo que distingue este mecanismo de los demás ya abordados, es el compromiso de un grupo de empresas mediante el apoyo colectivo a un programa de investigación, lo cual multiplica y optimiza los recursos aportados por las empresas (Gray y Gidley, apud Stal, 1998).

Reconociendo la eficacia de este mecanismo en el aumento de la capacidad tecnológica de las empresas de determinado sector, y la posible oportunidad de creación en Brasil de Centros de Investigación Cooperativa, la investigación realizada por Stal (1998) reveló que la participación de empresas brasileñas en proyectos cooperativos aún es escasa y se dificulta por la poca experiencia de gran parte de la industria brasileña en el desarrollo de actividades de I+D propias.

A partir de esta visión general de los mecanismos institucionales de interfaz universidad, empresa y gobierno, se presenta una descripción y análisis de las oficinas de transferencia tecnológica, objeto de este estudio.

### **2.2.2 Las Oficinas de Transferencia de Tecnología**

Las oficinas de transferencia de tecnología constituyen un mecanismo institucional creado con el objeto de promover la interacción de la universidad con el sector productivo, en especial con empresas, y con el gobierno. Su creación deriva de la necesidad de hacer más efectiva la actuación de las universidades en la atención de demandas sociales, a través de la profesionalización de la gestión de las actividades de interacción, particularmente en lo referido a la transferencia de resultados de investigación, comercialización de tecnología y licenciamiento.

Si bien la creación de este mecanismo representa el reconocimiento institucional de incorporar la función de transferencia de tecnología, en el medio académico no ha tenido una aceptación por consenso, en virtud de las diferentes percepciones de la comunidad interna en cuanto a la misión de la universidad.

Una vez introducida y puesta en marcha, la oficina tendrá, entre otras actividades, prestar servicios de gestión y vigilancia continua de actividades que sean de interés para la universidad y la empresa. Según Solleiro (1993), por servicios de gestión se entiende el desarrollo y establecimiento de objetivos comunes que sirvan de guía para el proceso de interacción. Así, de modo general, las actividades desarrolladas por este mecanismo institucional son similares en la mayoría de las instituciones que los han incorporado, con pequeñas variaciones que dependen del énfasis que orienta su creación (Dos Santos, 1990; Albornoz, 1993; Solleiro, 1993; Cunha, 1998).

En este apartado se busca presentar los principales conceptos envueltos en el tema que orientan la actuación de las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT), así como sus principales características y servicios prestados. Al final se presenta una descripción de la experiencia brasileña relativa al tema.

### 2.2.2.1 Concepto

Antes de definir lo que es una OTT es necesario trazar algunas consideraciones acerca del concepto de transferencia de tecnología, pues mientras más preciso sea este concepto, más enfocadas serán las actividades que se desarrollen en la oficina.

#### 2.2.2.1.1 Conceptos de transferencia de tecnología y sus implicaciones en el concepto de OTTs

Inicialmente, es preciso establecer el supuesto básico de que la misión primaria de la universidad debe ser la enseñanza y la investigación, y que la transferencia de tecnología puede ser usada para apoyar esta misión primaria (Mejía, 1998).

La transferencia de tecnología no es un fenómeno nuevo en las universidades, pues históricamente las universidades de investigación han trasladado tecnología a través de los métodos tradicionales de publicación, de educación de estudiantes y de sus programas de extensión. La transferencia de tecnología por medio del licenciamiento a terceros de la propiedad intelectual añadió una nueva dimensión educativa y oportunidades de investigación para estudiantes y docentes (COGR, 2000, p.3).

Según Bremer (1998), el concepto de transferencia tecnológica –la transferencia de los resultados de investigación de universidades hacia el sector comercial– tiene sus orígenes en Estados Unidos, en el informe hecho por Vannevar Bush para el Presidente Truman en 1945 titulado *Science –the Endless Frontier* (Ciencia –la Frontera sin fin), después del éxito del Proyecto Manhattan, que demostró la importancia de la investigación académica como propulsora de la economía. Inicialmente las universidades transferían tecnología, aunque sin utilizar esta denominación, principalmente a través de la publicación de los resultados de investigación en revistas científicas. Posteriormente, el concepto fue aplicado en los programas de extensión rural, por medio de la difusión de informaciones útiles, en gran parte técnicas, y también en los campos económico y social, a muchos usuarios, tanto rurales como urbanos.

Otras formas de transferir tecnología se fueron agregando. Una de ellas es la consultoría técnica, en la cual el conocimiento fluye en dos direcciones: el consultor brinda la información necesaria a quién le demanda su servicio, y a cambio, él obtiene el enriquecimiento profesional por medio de aquella actividad.

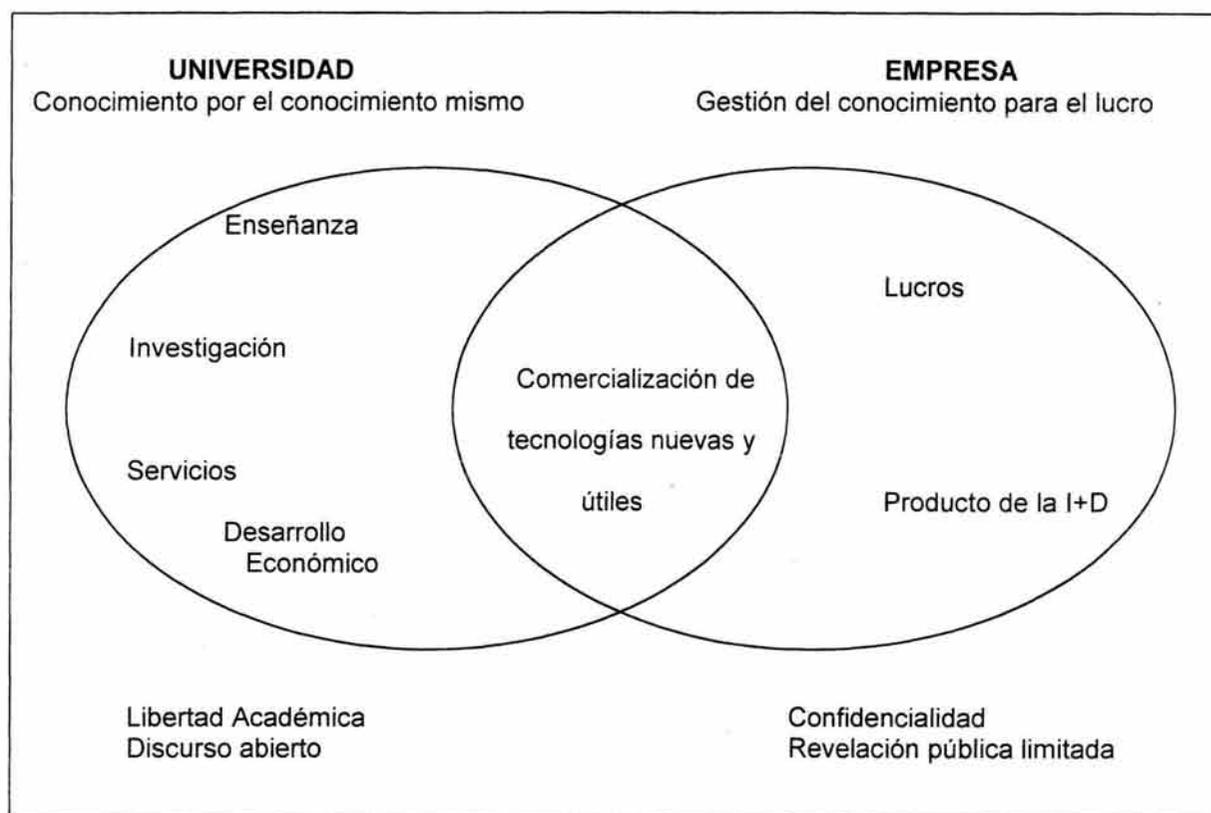
También se realiza traslado de conocimiento tecnológico cuando un resultado tangible de investigación se pone a disposición de terceros, con miras a su comercialización. Este es el caso, por ejemplo, cuando se realiza intercambio de muestras de fragmentos de tejidos, de cultivos de células, hibridomas y semillas, así como prototipos mecánicos o electrónicos y programas de cómputo, para su divulgación por medio de terceros.

Finalmente, la transferencia de tecnología se realiza de varias maneras, ya sea a través de la comunicación oral, de la transferencia física de un resultado de investigación tangible o de la complejidad de un programa de licenciamiento de la propiedad intelectual. Así entendida, la transferencia de tecnología es, para Parker y Zilberman, “cualquier proceso por el cuál el conocimiento básico, la información y las innovaciones se trasladan de una universidad, instituto o de un laboratorio

gubernamental hacia un individuo o para empresas en los sectores privados y semi-privados” (Parker y Zilberman, 1993, p. 89). Para estos autores, la amplitud de la definición recae en la esencia de la misión de la universidad como creadora del bien público e incluye la transferencia de información (conferencias y publicaciones), actividades educativas y de capacitación, consultoría, patentamiento, licenciamiento de innovaciones y creación de empresas *start-ups*.

Para Berneman y Denis (1998), el primer objetivo de la transferencia de tecnología es facilitar el movimiento de los descubrimientos de la investigación académica del laboratorio hasta el mercado, con miras al beneficio público. Observando las diferencias culturales entre la universidad y la empresa, los autores definen a la comercialización de la tecnología como un puente que une ambas culturas en la interacción universidad-empresa. La figura 1 expresa gráficamente el argumento de estos autores.

**Figura 1 – División cultural de la interacción Universidad-Empresa**



Fuente: Berneman & Denis, 1998.

Así, en las instituciones que adoptan un concepto de transferencia tecnológica más estricto, basado principalmente en la comercialización de activos intangibles, como es el caso de las instituciones públicas de investigación de la mayoría de los países de la OCDE<sup>10</sup>, las actividades de las oficinas están centradas en la comercialización de la propiedad intelectual. La definición de OTT adoptada por la OCDE expresa esta concepción:

<sup>10</sup>Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico

“Las Oficinas de Transferencia de Tecnología o de Licenciamiento son aquellas organizaciones o partes de una organización que ayudan, en los centros públicos de investigación a identificar y administrar sus activos intelectuales, incluyendo la protección de la propiedad intelectual y transferencia o licenciando los derechos a terceros, orientando a complementar un desarrollo. Una institución pública de investigación puede tener una única OTT centralizado, o puede tener varias OTT's asociadas (p. ej. para diferentes unidades o departamentos) o puede recurrir la un OTT externa que posee otros varios clientes” (OCDE, 2003, p. 80).

Con la definición adoptada por la OCDE, se identifican OTT's que realizan actividades de esta naturaleza desde mediados del siglo XX: la OTT de la Sociedad Fraunhofer de Alemania, fue creada en 1952 y la de la Universidad de California en Estados Unidos, en 1926. Sin embargo, estos casos son excepcionales, toda vez que la mayoría de los OTTs son de corta edad, teniendo un promedio de 12 años en Estados Unidos, y menos de 10 en los demás países de la OCDE, según reporta la investigación antes referida.

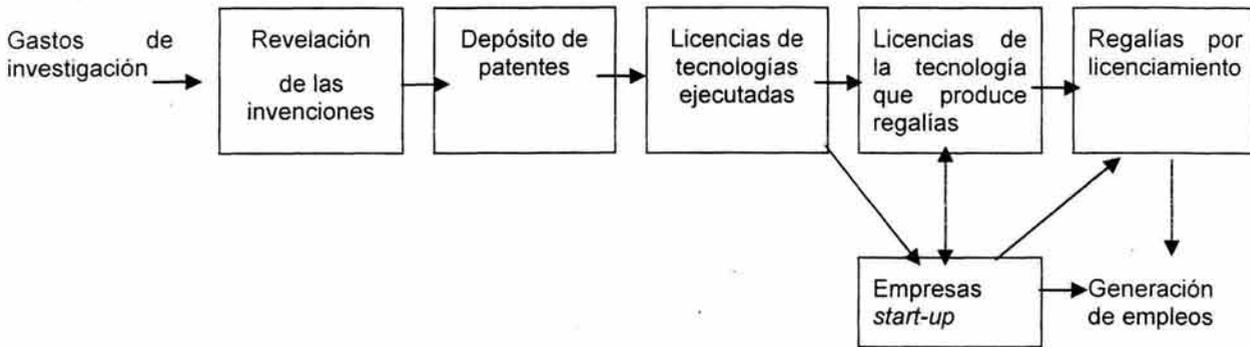
Comprendiendo esta definición, se incluyen tanto las Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT) como las Oficinas de Licenciamiento de Tecnología (OLT). Entre estas, se identifican las más variadas experiencias en universidades en todo el mundo, desde aquellas oficinas que se insertan en las estructuras organizacionales de las propias instituciones hasta aquellas que se constituyen en instancias independientes, pero que, al servicio de las instituciones, cumplen el objetivo de transferir la tecnología generada en el interior de las universidades.

La particularidad observada en la adopción de este concepto por la OCDE es que el foco de atención de las OTTs es la propiedad intelectual y las actividades relacionadas con su identificación, protección y explotación, que abarcan desde proyectos de I+D financiados por empresas privadas hasta el licenciamiento de patentes.

Rogers et al. (2000) definen la transferencia tecnológica como el grado por el cual la información basada en investigación se transfiere con éxito, de un individuo u organización a la otra. Basados en esta definición, la transferencia de tecnología de una universidad de investigación a una empresa es un proceso que consiste de varias etapas (Figura 2).

“La primera etapa en el proceso es la revelación de la invención (*invention disclosure*), entendida como el reconocimiento de la información sobre una nueva tecnología desarrollada por un investigador, un estudiante o un miembro del equipo de la universidad, comunicado a la OTT de la universidad. La segunda etapa en el proceso es el patentamiento: una vez que la nueva tecnología es patentada, la universidad se convierte en el titular de los derechos de propiedad intelectual y puede licenciar la tecnología patentada a otra organización. La siguiente etapa ocurre cuando un individuo u organización, generalmente un empresa comercial, obtiene una licencia de la universidad para la tecnología patentada. Después de ser ejecutado este acuerdo de licenciamiento y dado el uso comercial por el licenciatario, la universidad comienza a obtener regalías por la tecnología transferida” (Rogers et al., 2000, p.7).

**Figura 2 – El proceso de transferencia tecnológica (Fuente: Rogers et al. (2000, p.8).**



Al considerar que la transferencia de tecnología se constituye en un proceso, los autores señalan que puede llevar varios años, después de que una tecnología sea protegida, hasta que la universidad reciba los *royalties* (regalías obtenidas por la venta de los productos) provenientes de la tecnología licenciada. De ahí que, al medir la eficiencia de la transferencia de tecnología, es importante tomar en consideración todas las etapas, no pudiendo restringirse a sólo una de las variables del proceso.

Considerando también la transferencia de tecnología como un proceso, utilizando inclusive la misma figura expresada por Rogers et al. (2000), Friedman y Silberman, definen la transferencia tecnológica como “un proceso por el cual una invención o una propiedad intelectual derivada de la investigación académica es licenciada o transferida a través de los derechos de uso para una entidad con fines de lucro y consecuentemente comercializada” (Friedman y Silberman, 2003, p. 18).

Todas las actividades descritas en la Figura 2 son desarrolladas por la OTT y son descritas por los autores como:

“Después de que una invención es revelada a la OTT, ésta es responsable por solicitar la patente. Una vez que una nueva tecnología es patentada, la universidad ostenta los derechos de la propiedad intelectual y está lista para licenciar la tecnología protegida a otra entidad. Las tecnologías de la universidad también pueden ser licenciadas sin una patente. El siguiente paso ocurre cuando un individuo o una empresa contrata con la universidad una licencia de la tecnología patentada. Después que el acuerdo de licenciamiento es ejecutado, y se obtengan los usos comerciales de la licencia, la institución puede iniciar la recepción de regalías de la licencia obtenida con la transferencia de tecnología. Algunas universidades han optado por recibir *equity positions* (participación accionaria) más que regalías de licencia. De modo general, varios años pasan desde el patentamiento de una tecnología hasta la recepción de las regalías.” (Friedman y Silberman, 2003, p.18).

Este mismo concepto también está presente en Siegel *et al.*, cuando afirman que “la motivación primaria de una OTT es proteger y comercializar la propiedad intelectual de la universidad. Los motivos secundarios incluyen la promoción de la difusión tecnológica y asegurar recursos de investigación adicionales para la universidad, vía regalías, tasas de licenciamiento y acuerdos de investigación conjuntos” (Siegel *et al.*, 2003, p.31).

La adopción de estos conceptos más estrictos ha caracterizado la mayoría de las OTTs extranjeras. Aunque su designación exacta varíe de universidad a universidad, su atribución común es la responsabilidad por el patentamiento de las invenciones y el respectivo licenciamiento a terceros, e incluso el licenciamiento sin patente. Sin embargo, como se podrá observar adelante, en algunas universidades, el papel desempeñado por las OTTs no se restringe sólo a las actividades ligadas a la gestión de la propiedad intelectual, que se caracteriza por objetivos más amplios, al comprender también actividades de gestión de proyectos y de consultoría tecnológica.

Es lo que se ha observado en la experiencia brasileña, donde la extensión de las actividades desarrolladas por las OTTs en general, es más amplia<sup>11</sup> (lo cual se observa en el Capítulo 5), desde la gestión de proyectos y consultoría hasta la comercialización de tecnologías y patentes.

Terra (2001), al analizar el papel de las oficinas universitarias en la transferencia del conocimiento al mercado, identifica una multiplicidad de medios, sea a través de los resultados de investigación aplicada o de la experimentación, la diseminación de la información, de la consultoría, del entrenamiento, de la educación continua, del apoyo a prácticas supervisadas, a las empresas de base tecnológica, a las incubadoras de empresas de base tecnológica, al desarrollo de centros o parques tecnológicos y a las *tecnopolis* (Terra, 2001, XVII).

Considerando, entonces, que el escenario brasileño es caracterizado por una diversidad de acciones direccionadas a la vinculación universidad-empresa, en que la gestión de la propiedad intelectual es una actividad que apenas fue incorporada recientemente a las demás formas de las instituciones universitarias transferirán tecnología, el concepto de transferencia de tecnología adoptado en este estudio deberá expresar estos elementos, comprendiendo la diversidad de formas en que ocurren las

---

<sup>11</sup> Las definiciones encontradas en la literatura brasileña reflejan esta mayor amplitud del concepto.

acciones de vinculación, sin perder el enfoque en la empresa. En el caso brasileño, no se puede centrar la transferencia de tecnología exclusivamente en la propiedad intelectual, como es la tendencia en los países desarrollados, pues de ese modo estaríamos adoptando un sesgo analítico, que dejaría de lado las demás formas de transferencia de tecnología que, como se podrá observar en el Capítulo 6, son las que predominan.

Así, en este contexto específico, **entendemos la transferencia de tecnología como el proceso caracterizado por el paso de conocimientos generados por la universidad a una empresa que permiten a la empresa innovar y ampliar su capacidad tecnológica, posibilitándole obtener una ventaja competitiva en el mercado.** Así comprendida, la transferencia de tecnología de la universidad para la empresa incluye:

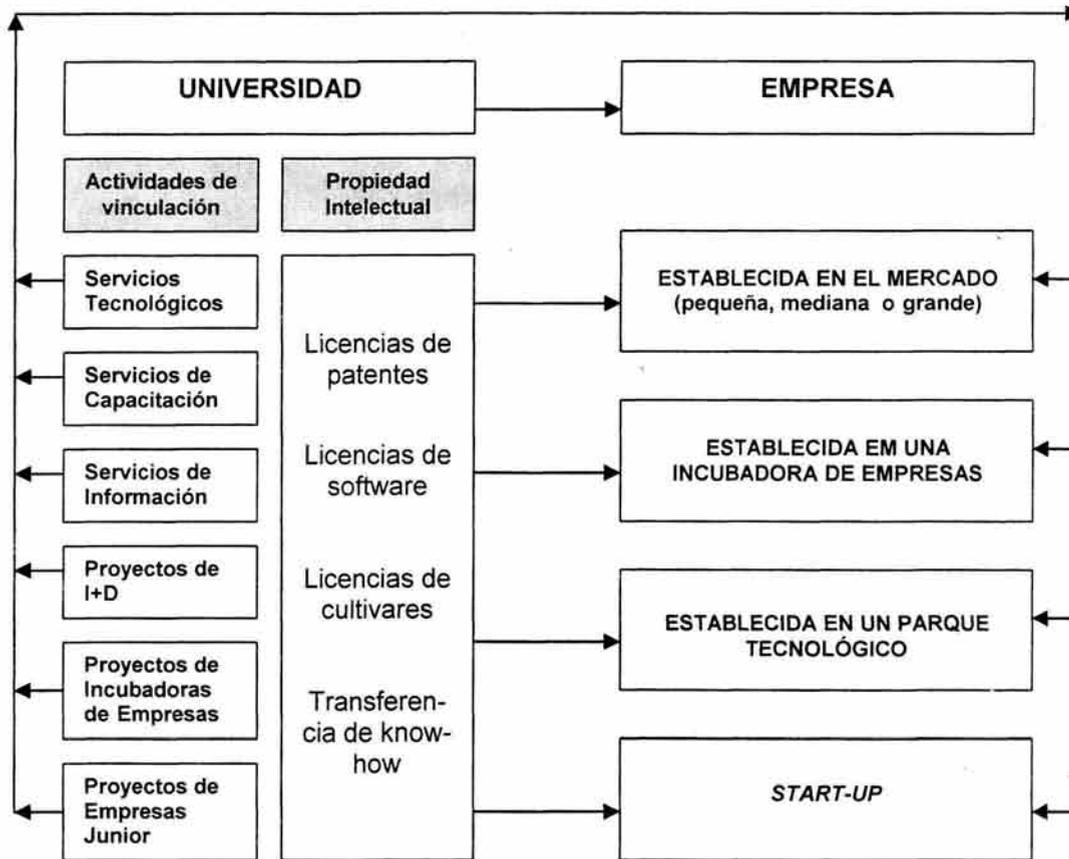
1) Actividades de vinculación: a) servicios tecnológicos – análisis, ensayos, calibraciones, mediciones, informes técnicos, certificación de conformidad, pruebas y verificaciones, consultorías tecnológicas y otros; b) servicios de capacitación: cursos “in company”, pláticas y capacitación, otros; c) servicios de información: búsquedas en bases de datos nacionales e internacionales, búsquedas en bancos de patentes, información tecnológica en general; d) proyectos de I+D: investigación básica, investigación aplicada, desarrollo experimental y otros; e) proyectos de incubadoras de empresas; f) proyectos de empresas *junior*<sup>12</sup>: consultoría y prestación de servicios.

2. Transferencia de conocimientos por medio del licenciamiento de títulos de propiedad intelectual: patentes, softwares, cultivares y otros, y de la transferencia de conocimientos no protegidos (know-how), a empresas ya consolidadas en el mercado (establecidas independientemente o en incubadoras de empresas y parques tecnológicos) o a través de la creación de empresas start-ups.

---

<sup>12</sup> Empresa Junior es una empresa de consultoría, prestación de servicios y desarrollo de proyectos ligada a una unidad universitaria, sin fines de lucro, que ofrece productos y servicios a bajo costo. Administrada por alumnos, principalmente de grado, cuenta con el soporte técnico de los profesores en todos sus proyectos.

**Figura 3 - El proceso de transferencia de tecnología universidad-empresa**



Habiendo delimitado así el concepto, la creación de una oficina en una universidad brasileña debe tomar en cuenta esta diversidad de formas en que ocurre la transferencia de tecnología, para que se ajuste mejor a las necesidades y características locales donde se inserta la institución. Sobre todo, el concepto adoptado debe reflejarse en los objetivos y en las actividades que serán desempeñadas por la OTT.

Partiendo entonces, de la presuposición de que la transferencia de los resultados de investigación a la sociedad, en su sentido más amplio, a través de las formas tradicionales, es una actividad ya incorporada a la misión y la práctica de la universidad, realizada por sus instancias administrativas ya consolidadas, ¿de qué forma una OTT, creada con base en este concepto direccionado a un sector específico de la sociedad – la empresa, puede cumplir eficientemente, con sus objetivos?

Antes de responder a esta cuestión, es necesario insertar otros dos elementos que derivan del concepto de transferencia de tecnología: ¿cuáles son los objetivos y qué actividades debe desempeñar una OTT? A este respecto, también se encuentra en la literatura algunos estudios sobre la comprensión de cuáles deben ser las finalidades de una OTT, reconociendo que sus objetivos y forma de organización varían de

acuerdo con las características de cada institución (Bercovitz et al., 2001; Siegel et al., 1999; Thursby et al., 2001, entre otros).

#### **2.2.2.1.2 Objetivos y actividades de las OTTs**

El principal requisito exigido para el cumplimiento pleno de las funciones de una OTT es un eficiente sistema de información, una vez que todas sus actividades requieren conocimiento profundo, no sólo de la institución, para atender demandas externas, sino también del ambiente, tanto empresarial como político, para la atención de las demandas de la comunidad interna. Una vez satisfecho este requisito, los objetivos principales de una OTT son:

- Establecer contactos con empresas en busca de oportunidades de realizar contratos;
- Identificar tecnologías existentes dentro de la universidad y ofrecerlas a empresas;
- Apoyar la negociación y elaboración de contratos de transferencia tecnológica;
- Realizar estudios de viabilidad económica de los inventos generados en la universidad, con la perspectiva de apoyar la solicitud de patentes y su posterior licenciamiento a empresas
- Realizar el seguimiento de los proyectos contratados
- Buscar financiamiento para proyectos en fuentes gubernamentales
- Hacer el *marketing* institucional.

Además de estos objetivos tradicionales, las OTTs pueden dar un importante apoyo en la elaboración de políticas institucionales, en particular en lo que se refiere a la protección de la propiedad intelectual y la transferencia tecnológica.

Aún en lo que se refiere a objetivos de las OTTs, Parker y Zilberman (1993) afirman que “la mayoría de las oficinas persiguen tres objetivos. En orden de importancia son: (i) Transferir tecnología para el bien público, (ii) Proveer un servicio para la comunidad universitaria y (iii) Hacer dinero para la universidad” (Parker y Zilberman, 1993, p. 93).

En su papel de facilitadores de la interacción, la OTT debe minimizar las posibles dificultades que surgen a lo largo del proceso, sea como mediador o como un agente que aclara cuestiones frecuentemente mitificadas por parte de empresarios e investigadores.

Asimismo, dependiendo de sus condiciones e infraestructura, las OTTs han llegado a apoyar la creación de nuevos “emprendimientos”, sea a través de incubadoras de empresas o atendiendo demandas específicas.

De esta forma, las OTTs se han convertido, sobre todo, en importantes articuladoras de las relaciones universidad-empresa-gobierno, al estimular iniciativas conjuntas con el sector empresarial, que contribuyen a la innovación de productos, procesos y servicios.

En Estados Unidos, la entrada en vigor de la *Bayh-Dole Act*<sup>13</sup> y legislaciones subsecuentes a partir de 1980, creó un ambiente favorable a la diseminación de OTTs en universidades. En consecuencia se han hecho disponibles una serie de publicaciones y estudios que tienen por objetivo analizar el desempeño de las actividades de transferencia de tecnología de las universidades para el sector productivo. En este contexto, el Consejo de Relaciones Gubernamentales<sup>14</sup> (*Council on Governmental Relations* - COGR), editó, en 1996, un documento en el cual se presentan preguntas y respuestas sobre la transferencia de tecnología universidad-empresa y algunos puntos sobre cómo debe funcionar una OTT. Entre los principales aspectos abordados en el documento están:

### 2.2.2.1.3 ¿Qué hacen las OTTs?

Se identifica en las más de 200 OTTs de universidades americanas, una variedad de estructuras y tamaños. Sin embargo, más significativo que la estructura, es la misión de las OTTs siendo esta "la transferencia de los resultados de investigación a la aplicación comercial para el uso y beneficio público" (COGR, 1996, p.2). Para el cumplimiento de su misión, la OTT busca y recibe informes de invenciones de investigadores; relata las invenciones a los financiadores; decide sobre el patentamiento de invenciones desarrolladas con financiamiento externo; deposita patentes; comercializa patentes para la industria, y negocia y administra acuerdos de licenciamiento. La OTT también es responsable por el seguimiento de la tramitación legal de las patentes, registro de las regalías y gastos y anualmente presenta informes al gobierno. El principal esfuerzo de la OTT es encontrar empresas que tengan la capacidad, interés y recursos para transformar tecnologías embrionarias en productos útiles. Las actividades de las OTTs también involucran negociaciones para acuerdos de transferencia de material biológico con colegas de otras universidades o industrias. Los especialistas de transferencia de tecnología también revisan los términos de propiedad intelectual en los acuerdos de investigación conjunta con la industria.

En lo que se refiere a las actividades que desarrollan, además de sus responsabilidades primarias en las funciones de licenciamiento -facilitar el registro de patentes, evaluar económicamente las patentes, así como captar posibles licenciantes y ejecutar contratos de licenciamiento (Jensen et al.,2003), muchas OTTs han adoptado un modelo emprendedor, ayudando a que los científicos creen sus propias empresas *start-up*. La universidad puede, entonces, mantener algún interés en la compañía, participando directamente o a través del licenciamiento (Parker y Zilberman 1993).

Por otro lado, algunas OTTs participan de la formulación de políticas de transferencia de tecnología de las universidades. Las políticas de las universidades difieren en relación a las publicaciones, captación y distribución de regalías y participación en empresas (tanto por parte de los científicos como por la propia universidad). En la mayoría de los casos, las OTTs no interfieren con la transmisión de

<sup>13</sup> La Bayh-Dole Act es una legislación que entró en vigor en Estados Unidos en diciembre de 1980, que permitió a las universidades retener los derechos de propiedad intelectual de los resultados de investigación financiados por el gobierno federal (ver capítulo 7)

<sup>14</sup> El Consejo de Relaciones Gubernamentales (Council of Governmental Relations – COGR) es una asociación de las universidades americanas de investigación, que trata principalmente, de cuestiones políticas y técnicas relacionadas con la administración de recursos de programas federales en las universidades. El COGR también prepara manuales útiles para la gestión de la transferencia de tecnología en Estados Unidos.

los resultados de investigación a través de publicaciones, conferencias, consultoría o empleo de estudiantes graduados, respetando la importancia de la publicación en las carreras académicas. En la materia específica de su área de competencia, los OTTs pueden estimular a los docentes a llenar los informes de invención, antes de que ellos planeen publicar sus resultados, solicitando a los docentes que retarden su publicación dos o tres meses si la innovación puede ser patentable y el tiempo requerido ser inadecuado (Parker y Zilberman, 1993).

#### **2.2.2.1.4 ¿Cómo trabajan las OTTs y qué licencian las universidades?**

Los principales pasos en la transferencia de tecnología son: revelación de la invención; mantenimiento y gestión de los registros; evaluación y comercialización; tramitación del proceso legal de patentamiento (patent prosecution); negociación y redacción de acuerdos de licenciamiento así como la gestión de licencias activas.

La transferencia de tecnología de universidades es principalmente un sistema de revelación, patentamiento, licenciamiento y control de patentes y licencias. Cabe a la OTT asegurar que el registro de la propiedad intelectual de la invención sea realizado de acuerdo a las políticas federales e institucionales de la universidad.

Una vez realizado el depósito, la OTT comienza la búsqueda de la comercialización de la invención a la industria. Un resumen no confidencial es enviado a las empresas probablemente interesadas. Si una empresa expresa su interés, se le invita a suscribir un acuerdo de confidencialidad (para proteger los derechos de patente) antes de recibir información confidencial de la universidad. Si una empresa continúa interesada, se negocia un acuerdo para continuar los trabajos de la invención en la universidad. La mayoría de las invenciones universitarias son embrionarias y requieren investigación y desarrollo complementario antes de que estén listas para que vayan al mercado. De ahí que, hay un gran riesgo para el licenciatario, lo que es un hecho que debe ser tomado en cuenta en la negociación de licenciamiento.

#### **2.2.2.1.5 ¿Quiénes son los “clientes” de las OTTs?**

Las OTTs tienen muchos y diferentes clientes, con objetivos muchas veces distintos. Estos clientes pueden ser:

- a) Los investigadores–inventores, que frecuentemente tienen expectativas de oportunidades de investigación, beneficios, utilización pública del invento y fama;
- b) El sector privado, con perspectiva de obtener una tecnología comercialmente viable a un precio justo;
- c) La administración de la universidad, que espera que la OTT sea auto-sustentable y que frene los conflictos de intereses.
- d) El consejo de gobierno, que necesita asegurar que el nombre y la reputación de la universidad sean protegidos en su relación con la industria;
- e) El contribuyente, con expectativas de que la OTT administre los recursos estatales y federales de modo efectivo y no discriminatorio y

Adicionalmente, la OTT tiene la tarea crítica de asegurar que las misiones de la universidad – educación, investigación y servicios – no se comprometan por los intereses comerciales que emergen de la función de licenciamiento de tecnología.

#### **2.2.2.1.6 ¿Cómo miden las universidades el éxito en la transferencia de tecnología?**

Hay varias maneras de medir el éxito en la transferencia de tecnología, pero dado que se trata de un nuevo campo, los indicadores de éxito no están aún establecidos uniformemente. Algunas medidas incluyen: el número de invenciones reveladas; el número de patentes solicitadas, patentes concedidas y licencias consumadas; el volumen de regalías del licenciamiento y el número de productos comercialmente producidos y vendidos.

Algunas instituciones consideran el número de interacciones industriales y proyectos de investigación financiados como un resultado directo de las iniciativas de comercialización. Otros puntos de evaluación son las empresas *spin-offs* y las incubadoras de empresas, que tienden a crecer próximas a las universidades innovadoras.

Otros indicadores menos tangibles, pero no menos significativos, son la capacidad de la universidad de retener investigadores emprendedores y atraer egresados; su reputación para la innovación; el esfuerzo de la investigación universitaria; y la promoción del nombre de la universidad. Más aún, el impacto que producen en el mercado los productos y la tecnología originados en la universidad es, incuestionablemente, el principal componente del éxito.

#### **2.2.2.1.7 Equipos**

En cuanto a los equipos que actúan en la línea de frente de la transferencia de tecnología, la investigación de la OCDE revela que, en la mayoría de los países, las OTTs se caracterizan por grupos pequeños, en promedio cinco profesionistas de tiempo completo, pero se presenta una tendencia al crecimiento. Dentro de sus atribuciones está interactuar con los investigadores y abogados de patentes. En el contexto de las actividades universitarias, las OTTs constituyen operaciones pequeñas en términos de número de funcionarios involucrados. En Noruega, por ejemplo, solamente 1/5 de los entrevistados afirmaron tener más que un funcionario de tiempo completo dedicados a las cuestiones de transferencia de tecnología. En Estados Unidos el número de empleados es algo mayor, con un promedio de 3.3 personas dedicadas al licenciamiento y 3.5 funcionarios de apoyo. Otro dato asentado por la investigación es el que se refiere a la competencia de los profesionistas que constituyen el *staff* de las OTTs:

“... muchos de estos profesionales son generalistas con especialización en alguna área tecnológica o administrativa, en la cuál ellos desarrollan conocimiento especializado o *expertise*. Este *expertise* los torna indispensables en la construcción de una amplia variedad de relaciones entre la investigación universitaria y la industria. Los profesionales de las OTTs también desarrollan un importante papel en la prevención de conflictos de interés potenciales que pueden ocurrir como resultado de intereses personales envueltos en la investigación o intereses corporativos cuando empresas financian programas de investigación” (OCDE, 2003, p.38).

### 2.2.2.1.8 Estructura organizacional

En cuanto a la estructura organizacional de las OTTs, se encuentran muy variadas formas de arreglos institucionales. De acuerdo con una tipología previamente definida por la OCDE (OCDE, 2003), las OTTs están agrupadas en tres tipos de estructuras:

- OTTs dedicadas, o sea, instancias creadas específicamente con la finalidad de identificar, proteger y explotar la propiedad intelectual;
- Departamentos administrativos cuya misión no es la gestión de la propiedad intelectual;
- Proveedores externos (públicos o privados) de servicios de gestión de la propiedad intelectual.

Con tal diversidad, el planteamiento de la OCDE es que haya un arreglo institucional ideal para organizar las OTTs. Aunque se reconozca que la respuesta no está aún totalmente clara, pues depende de una serie de factores, la conclusión de la investigación realizada por este organismo apunta que:

“La conciliación de un arreglo institucional u otro depende del contexto en el cual la institución opera: su situación como institución pública o privada; el volumen de financiamiento público que reciba; el tamaño de su portafolio de investigación y las áreas de especialización; su proximidad geográfica a las empresas e inserción en las redes de innovación; y su capacidad de financiamiento” (OCDE, 2003).

Por tanto, la estructura organizacional de una OTT deberá reflejar el contexto institucional en el que se inserta y será consecuencia de las condiciones específicas que la administración pondrá a su disposición para que pueda poner en marcha las actividades por las cuales será responsable.

#### 2.2.2.2 – Prácticas y buenas prácticas

La institución universitaria es, por definición, una organización burocrática, caracterizada por procedimientos altamente estandarizados y formalizados, muy difíciles de cambiar. Sin embargo, otras características de la burocracia no están presentes, tales como una supervisión directa, reglas operacionales detalladas o un alto grado de centralización. Esta contradicción entre la rigidez y disciplina típicas de una burocracia y la flexibilidad e innovación indispensables en el trabajo académico y, además, una autoridad basada en la posición y otra en la especialidad y en el conocimiento (Hardy & Fachin, 1996), hacen de la gestión universitaria un ejercicio muy complejo a la medida que necesita contemplar en sus prácticas todas esas idiosincrasias.

En este contexto, entonces, las prácticas tradicionales de gestión, definidas como los medios utilizados por la institución para alcanzar sus fines, han se direccionado a satisfacer el cumplimiento de las rutinas universitarias más que con la eficacia de resultados. Esto explica los largos trámites y el retardo en la toma de decisiones que caracterizan la gestión universitaria.

Pero, cuando se trata de una OTT, ésta no deberá reproducir la rigidez de las demás instancias administrativas y más que cumplir rutinas universitarias, deberá buscar la eficiencia y eficacia de los resultados de sus actividades. Esta es la principal

diferencia que debe pautar la existencia de una OTT y que debe caracterizar las buenas prácticas adoptadas en su gestión.

Las variables de un modelo de buenas prácticas pueden asociarse a , algunos factores. Uno de ellos está relacionado con el grado de autonomía institucional y la existencia de **políticas y reglas institucionales**, que reglamenten y viabilicen soluciones en el ámbito interno. Las fundaciones creadas, como extensiones institucionales, para flexibilizar la gestión en institutos y universidades públicas americanas, son ejemplo de estas políticas. Por otro lado, las normas y procedimientos administrativos generales aplicables a toda la institución, incidirán en las diferentes unidades académicas, disciplinas y profesiones envueltas de manera diversa, de acuerdo con la naturaleza y la intensidad de los vínculos desarrollados (Gould Bei *apud* del Campo, 2002).

A este factor se puede agregar uno relacionado con la creación del ambiente organizacional que propicie el desarrollo de una **cultura de la interacción**, que posibilite un cambio entre los sectores académico y empresarial, a través de la comunicación y colaboración entre ellos, entendiendo que la transferencia del conocimiento es un proceso que se da en ambos sentidos, de la universidad a la empresa y viceversa. En este ambiente, los beneficios serán distribuidos para todas las partes involucradas y las actividades deberán ser realizadas bajo normas explícitas de alta calidad: características del producto, fechas de entrega, presupuesto, etc., las cuales deben estar formalizados a través de un convenio o contrato (Gould Bei *apud* del Campo, 2002, p.6).

Existe aún otro factor que representa un requisito fundamental para que las demás condiciones puedan presentar efectivamente los resultados esperados: una **buena administración** es esencial para el éxito de la toda la actividad de interfaz con el sector productivo. Para ello se requiere, según Gould Bei “una aproximación **no burocrática** con el medio empresarial, planeación estratégica y táctica, estrecho seguimiento de los proyectos y del programa institucional de interacción en su conjunto, así como evaluación y ajustes continuos” (Gould Bei, *apud* del Campo, 2002, p. 6). En este contexto, el rector y los directivos deben desempeñar un papel de liderazgo visible en la operación del programa de interacción, para asegurar una infraestructura administrativa, recursos, apoyos y estímulos académicos y financieros adecuados.

Asimismo, el ambiente legal constituido por leyes federales, políticas, reglas institucionales y el ambiente organizacional que promueva y desarrolle la cultura de la interacción, asociados a una administración diferenciada, no burocrática, son factores organizacionales importantes que se deben considerar en las buenas prácticas para garantizar la eficiencia y la eficacia de los resultados las OTTs.

### **2.2.2.3 – Las OTTs brasileñas y sus congéneres internacionales**

Pueden documentarse innumerables mecanismos de esta naturaleza, tanto en universidades extranjeras, como en las brasileñas. Las OTTs americanas, en general, concentran sus actividades en el patentamiento de invenciones de los investigadores, negociación y venta de tecnología, licenciamiento de patentes y en algunos casos,

apoyo a la creación de empresas. Con estas funciones, se han promovido importantes negocios, llegando en algunos casos a millones de dólares<sup>15</sup>.

En Holanda y en Corea, por ejemplo, las OTTs universitarias son totalmente institucionalizadas en la organización de la propiedad intelectual. En Italia, solamente el 35,7% de las universidades mantiene una OTT u OLT, mientras 46,4% delegan tales actividades a otras oficinas para las cuales la transferencia de tecnología no es la misión principal. En Alemania y Rusia al igual que en las universidades y laboratorios de investigación de Dinamarca, las OTTs de instituciones públicas no universitarias tienden a ser organizadas como una división de las instituciones que no están dedicadas a la Transferencia Tecnológica (OCDE, 2003).

En Japón, las universidades nacionales no son autónomas y las OTTs fueron creadas como entidades independientes y privadas. En Israel, las OTTs del Instituto Weizmann (YEDA) y de la Universidad Hebrea (YISSUM) fueron establecidas como empresas subsidiarias de su propiedad, para permitir que las instituciones públicas de investigación puedan obtener regalías y participar de empresas *spin-off*.

Hasta hace poco las reglas en muchos países europeos prohibían a las universidades públicas tener participación en empresas *spin-offs*. En Reino Unido, la ley que prohibía las universidades obtener beneficios de la comercialización fue cambiada, pues anteriormente las regalías obtenidas por el licenciamiento eran transferidas al Tesoro Nacional.

En Corea, una enmienda legislativa en 2001, permitió que las OTTs de universidades públicas se convirtieran en entidades legales, haciendo posible la apropiación de los recursos financieros obtenidos a través del licenciamiento.

En España, las OTTs (*Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación - OTRI*) son estructuras creadas, a partir de 1996, a través del "*Plan Nacional de I+D*", como un mecanismo de apoyo a la transferencia de resultados de investigación, para una mayor integración de los elementos del Sistema de Ciencia-Tecnología-Industria y, en particular de las industrias y los centros públicos de investigación. En contraste con las OTTs americanas, cuyo énfasis está en la comercialización de resultados de investigación, las españolas constituyen un sistema integral de gestión de las relaciones universidad-empresa-gobierno, facilitando y promoviendo la colaboración de los grupos de investigación con las empresas.

Concebidas como sistemas de gestión, las OTRIs se asemejan más a las OTTs brasileñas. Mientras en las oficinas de Estados Unidos la interacción es una actividad consolidada y rutinaria, tanto en España como en Brasil es necesario todavía estimularla, facilitarla y promoverla, como actividad adicional a todas las que se hacen en Estados Unidos.

La diferencia principal entre la experiencia española respecto de la brasileña se ubica en cuanto al estímulo gubernamental para la creación de OTTs. En España, esto forma parte del Plan Nacional de I+D, mientras que en Brasil la creación de estos

---

<sup>15</sup> El desempeño de las OTTs americanas puede ser evaluado anualmente, a través de la investigación realizada por la AUTM, la cual muestra resultados interesantes, conforme será detallado en el Capítulo 7.

mecanismos depende de cada universidad, sin que haya ningún organismo que coordine estas iniciativas. En efecto, las OTRIs fueron establecidas en la mayoría de las universidades españolas a partir de 1989, mediante una estrategia del Ministerio de Educación (enfoque *top-down*) y agrupadas en una red general -la Red OTRI- dependiente de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT). Posteriormente, el modelo se enriqueció con aportes de otro tipo de organizaciones (generalmente fundaciones) que se sumaron a la dinámica, dando origen a una gran variedad de mecanismos que, sin duda, están contribuyendo a fortalecer el sistema español de ciencia, tecnología e industria (Calvo y Santos, 1999).

Otra diferencia estriba en la complejidad del sistema en que las diferentes OTRIs compiten por la obtención de recursos y subvenciones, en función de los planes de acción que elaboran y someten a la Oficina de Ciencia y Tecnología (OCYT). Es evidente que esta competencia resulta en que algunas OTRIs alcancen gran expresión y volumen de actividades, mientras que otras van siendo relegadas a meras oficinas administrativas de proyectos de investigación, sin ejecutar un trabajo de contacto e interacción con el mundo productivo y la transferencia de tecnología (Calvo y Santos, 1999). Aunque la mayoría de las OTRIs adoptan un modelo centralizado, caracterizado por una sola oficina para toda la universidad, el sistema de gestión es distinto, constituyéndose una unidad única externalizada y profesionalizada: la universidad crea una institución independiente, pero controlada por ella, con capacidad jurídica propia y autonomía financiera y de gestión, que asume estas tareas y funciona con criterios netamente empresariales. El personal es profesional y los investigadores y docentes de la universidad trabajan, en algunos casos, como asesores para desarrollar proyectos de mayor envergadura, como sucede en los casos de las universidades de Valladolid y Barcelona (Santos, 1999). La función de estas unidades externas y profesionalizadas bajo control de la universidad constituye una gran ventaja de las OTRIs frente a las OTTs brasileñas.

En América Latina, la experiencia marco de estructuras de esta naturaleza fue desarrollada en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a través del Centro de Innovación Tecnológica (CIT) que funcionó de 1983 a 1997. Considerado referencia para las congéneres de la región, el CIT desempeñó un papel pionero en la gestión tecnológica en universidades. Concebido originalmente como una Oficina de Desarrollo Tecnológico, su objetivo era proveer el apoyo administrativo para la transferencia de tecnología de la Universidad a la industria. Sin embargo, se evidenció que la insuficiente comprensión del proceso de innovación, tanto por parte de los investigadores universitarios como por los representantes de las industrias, imponía una substancial limitante a su desempeño. De ahí que se realizó un intenso programa de capacitación en materias relacionadas al tema, habiendo sido preparados más de 800 profesionales entre ellos, investigadores, funcionarios del gobierno y empresarios (Waissbluth et al., 1988).

En 1985, la Dirección General de Desarrollo Tecnológico fue reestructurada como una unidad académica, por lo cual el CIT se integró a la División de Investigación Académica de la UNAM, con un equipo de 17 funcionarios de tiempo completo, especializados en ingeniería, ciencias exactas y sociales, con un nivel académico promedio de maestría. Aproximadamente 50% de los esfuerzos del CIT se

concentraban en transferencia de tecnología, 30% en investigación académica y 20% en capacitación. Considerando que el personal académico en general, desconfía de los mecanismos de control impuestos por estructuras burocráticas, especialmente en grandes universidades, como es el caso de la UNAM, el CIT decidió por adoptar una naturaleza no coercitiva. Su política básica de proveer servicios sólo mediante solicitud, probó ser tan efectiva que frecuentemente la demanda excedía la capacidad de atención del personal. (Waissbluth et al., 1988).

Dentro de los servicios suministrados por el CIT estaban: la elaboración y negociación de contratos, la identificación y contacto con clientes, gestión de proyectos, reunión de información técnica, el seguimiento de proyectos contratados, la redacción de patentes, la negociación de recursos adicionales, consultoría en gestión tecnológica, la búsqueda de consultores especializados externos a la Universidad y la realización de estudios de viabilidad.

Para promover las actividades tecnológicas a través de la Universidad, el CIT elaboró una serie de manuales sobre propiedad intelectual, modelos de contratos, información tecnológica y formulación de propuestas de investigación.

La razón principal del éxito del CIT fue el hecho de constituirse en una oficina flexible y no convencional, con una forma de encontrar soluciones a los problemas sin tener que someterse a la rigidez de la estructura burocrática de la Universidad, lo cual permitió realizar muchas actividades consideradas inapropiadas para otras áreas de la institución. Además de eso, la efectividad del CIT se debió en gran medida, al periodo en que funcionó que le brindó la posibilidad de asumir funciones y papeles críticos no fácilmente aceptados por las demás estructuras de la Universidad (Waissbluth et al., 1988).

A pesar de eso y tal vez por la propia naturaleza *sui generis* del trabajo que realizaba y que lo distinguía en el contexto de la estructura académica de la Universidad, y por estar a la vanguardia, especialmente si consideremos el escenario latino-americano de la época, el CIT fue desactivado dado el cambio de dirección en la UNAM en 1997.

Sin embargo, las lecciones dejadas por el CIT en términos de políticas y prácticas institucionales de transferencia de tecnología continúan vigentes y hasta hoy vienen orientando las acciones de muchas OTTs latino-americanas.

En Brasil, la universidad precursora de estas actividades fue la Universidad Federal do Rio de Janeiro, con la creación en 1971, de la COPPETEC, la Oficina de Transferencia de Tecnología de la COPPE – Coordinación de los Programas de Postgrado en Ingeniería.

“La preocupación por el régimen de dedicación exclusiva y la certeza que la institución debería participar en el proceso de desarrollo del país, llevó a COPPE a crear una estructura orientada a la gestión de estudios y proyectos tecnológicos, con el objetivo de constituirse en el canal exclusivo de interacción con el sector productivo. De esta forma, en 1970 nació la COPPETEC, a través de la cual la COPPE realizó en torno de 6,500 proyectos, entre grandes y pequeños, entre cursos e I+D, con empresas públicas y privadas, con órganos de gobierno federales, provinciales y municipales y con entidades no-

Posteriormente, la Universidad de Sao Paulo (USP) creó en septiembre de 1991, el servicio "Disque-Tecnologia" (marque tecnología), con el fin de atender consultas de micro y pequeñas empresas que, en general, no tienen condiciones propias para la I+D. A partir de este programa se creó la Coordinadora Ejecutiva de Cooperación Universitaria y de Actividades Especiales (CECAE), que actúa como puerta de entrada de la USP en la atención de las demandas de interesados por los servicios de la universidad, canalizándolos a las áreas y los profesionales calificados.

Otra experiencia importante en el contexto brasileño es la del "Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos" (EDISTEC, ex-ETT), de la Universidad Estadual de Campinas - UNICAMP<sup>16</sup>. Sus objetivos son múltiples: organizar y divulgar el potencial de conocimiento científico y tecnológico de la Universidad, con el propósito de transferir productos y procesos y proporcionar servicios; divulgar dentro del ámbito de la universidad, la demanda de la comunidad externa, sea del medio empresarial, el sector público o los movimientos sociales organizados; asesorar en la elaboración de los proyectos respectivos de asociación así como en la certificación de productos, procesos y sistemas de calidad; ofrecer asistencia técnica a los investigadores de la universidad en relación con solicitudes de títulos de propiedad intelectual, elaboración de contratos, convenios y presupuestos.

Siguiendo las iniciativas de la USP y UNICAMP, varias instituciones brasileñas incorporaron OTTs, entre las cuales destacan la "Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica" (Universidad Federal de Minas Gerais), el "Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia" (Universidad Federal de Juiz de Fora), la Fundación CERTI (Universidade Federal de Santa Catarina), la "Rede UNESP de Difusão da Ciência e da Tecnologia" (Universidade do Estado de São Paulo); el "Escritório de Gestão e Tecnologia" (Universidade do Vale do Rio dos Sinos); el "Escritório de Interação e Transferência de Tecnologia (EITT)", de la Universidade Federal do Rio Grande do Sul, entre otros.

En las universidades brasileñas, este mecanismo institucional ha sido creado, en general, dentro de un modelo centralizado vinculado a las vicerectorías de extensión o de postgrado. Según Dos Santos (1990), la principal ventaja de las oficinas centralizadas es que pueden tener un seguimiento general de todas las investigaciones tecnológicas en etapa avanzada y de los servicios técnicos y administrativos que pueden prestarse a empresas. Sin embargo, esto no ocurre siempre. Dada la naturaleza compleja de la universidad, en la que investigadores y empleados, lejos de constituir un *esprit des corps*, forman un conjunto de autonomías individuales, el control de actividades solo puede realizarse si la oficina tiene legitimidad institucional. En caso contrario, la información y el consecuente acompañamiento pasan de largo.

La situación es aún más compleja en aquellas universidades que disponen de fundaciones de apoyo creadas principalmente en instituciones públicas, con el objeto de agilizar trámites burocráticos, la rigidez contable, procesos lentos de toma de

---

<sup>16</sup> Es importante registrar que mientras este estudio fue realizado, hubo un cambio en la oficina de UNICAMP, que constituyó una Agencia de Innovación – INOVA, con un fuerte sesgo de negocio, que se expresa, inclusive, en la búsqueda de profesionales en el mercado para realizar la transferencia de tecnología.

decisiones, restricciones presupuestales y sobre todo, la falta de autonomía administrativa. En estos casos, el control de la información se torna más difícil en virtud de su pulverización y de la propia gestión de recursos realizada por las fundaciones.

También se observa una gran ambigüedad acerca del papel de las OTTs. Brisolla *et al.*(1998), en un estudio realizado en la UNICAMP, consideró aún poco significativo el desempeño de las OTTs, lo cual parece ser una situación no exclusiva de Brasil, pues como afirman Dierdonck *et al.*, analizando la experiencia belga: “No hay definición clara del papel de las oficinas en los contratos y en la estrategia de investigación de la universidad, y no hay tampoco consenso sobre las tareas que deben desempeñar” (Dierdonck *et al.*, *apud* Brisolla *et al.*, 1998, p. 427).

Para el caso brasileño se agrega a la indefinición, la gran responsabilidad de superar la brecha que separa a las OTTs de sus pares internacionales, teniendo que cumplir funciones de facilitadores de actividades como promoción de la propiedad intelectual, comercialización de tecnología e interacción con empresas, que no tienen consenso dentro de la institución.

### **2.3 - Conclusiones**

Los mecanismos y modalidades adoptados incluyen la acción conjunta de los principales agentes del proceso de innovación, ya sean, las universidades, las empresas y el gobierno.

Por parte de las universidades, la creación de mecanismos de interfaz con el sector productivo, como los que fueron descritos arriba, revelan en alguna medida el reconocimiento que la institución refleja sobre sus estructuras internas, buscando encontrar una forma que optimice su relación con el sector productivo. Este ejercicio ya esta produciendo cambios y, ciertamente, acabará generando los perfeccionamientos necesarios.

# OBJETIVOS, METODOLOGÍA Y MARCO LÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

---

El objetivo del presente capítulo es presentar un lineamiento metodológico y el marco lógico que orienta la presente investigación.

### 3.1 Justificación y contexto de esta investigación

En países como Brasil, en que el sector público es responsable del 95% de la investigación científica y tecnológica, con lo que se evidencia que las empresas privadas invierten muy poco en I+D, el gobierno desempeña un rol importante al estimular la vinculación de los sectores productivos con las instituciones de investigación (ya sea públicas o privadas), tales como las universidades, una vez que es allí que donde se establecen las mejores condiciones para el desarrollo de la investigación científica y tecnológica.

En las décadas de los 70s y 80s, las políticas nacionales que pretendieron estimular la investigación científica y tecnológica en las universidades públicas, propiciaron el desarrollo de una capacidad instalada de investigación que, en muchas instituciones, se equipara a la que se puede encontrar en países desarrollados. Sin embargo, se gestó la desarticulación entre el sistema económico y el sistema de ciencia y tecnología. Dicha desarticulación se caracterizó, de una parte, por el estímulo a la importación de tecnología por parte de las empresas y de otra, por el estímulo a la investigación científica y tecnológica, disociada de una política industrial que buscara articular estos dos sistemas así como aumentar las ventajas competitivas de las empresas nacionales. Este desajuste acarreó la conformación de una brecha entre los dos sistemas que trajo como consecuencia, entre otras, el retraso tecnológico de las empresas que se hicieron cada vez más dependientes de la tecnología importada de los países desarrollados.

Una cuestión que se tornó común en la política de ciencia y tecnología Brasileña, fue la forma de expandir los recursos científicos y tecnológicos y cómo utilizarlos para el desarrollo económico (Terra, Etkowitz y Mello, 1998). Para enfrentar este desafío y superar la brecha que separa la ciencia y la tecnología del desarrollo económico, las agencias nacionales de fomento a la investigación, particularmente las agencias regionales como la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de Rio Grande do Sul (FAPERGS) y la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de Sao Paulo (FAPESP), desarrollaron a partir de los años 90's programas específicos de estímulo a la vinculación universidad-empresa. Estos programas se constituyeron en el marco inicial de una política regional que tenía el objetivo de asociar la tecnología al desarrollo económico. Debido al éxito que estos programas alcanzaron en el ámbito regional, el Ministerio de Ciencia y Tecnología del Gobierno Brasileño, a través de la



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Financiadora de Estudios e Proyectos – (FINEP) y del Programa de Apoyo al Desarrollo Científico e Tecnológico (PADCT) - adoptó los principios básicos de estos programas y los instituyó, a nivel nacional a través del FINEP-TEC y del PADCT/CDT.

Fundamentalmente, estos programas buscaban cumplir con una finalidad demostrativa: al conceder recursos para el desarrollo tecnológico de las empresas a través de la asociación con universidades, se estaría estimulando una relación que, se ser exitosa, podría garantizar un flujo continuo de transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos. Esto contribuiría, a mediano y largo plazos a la superación del distanciamiento tecnológico que separa a las empresas nacionales de los mercados internacionales.

Además de estos programas que estimularon la investigación tecnológica orientada al desarrollo económico, otro factor importante que contribuyó a esta asociación, fue la nueva Ley de Propiedad Industrial de 1996 (Ley N° 9.279/96. Hasta entonces, el registro de patentes no era un procedimiento significativo en Brasil y como tal, no era reconocido como un indicador de desempeño tecnológico.

De manera distinta a lo que ocurre en países desarrollados, las patentes de invención en Brasil no son un procedimiento usual en los procesos de innovación tecnológica y “son, en general solicitadas por personas físicas, y no por empresas y en la mayoría de las veces no llegan a ser aplicadas efectivamente para nuevos procesos o nuevos productos” (Indicadores de CyT, FAPESP, 1998, p.103.

En el registro de patentes brasileñas que provienen del sector empresarial, en muchos casos, la innovación tiene su origen en una asociación de la empresa con la universidad.

Hasta la promulgación de la Ley de Propiedad Industrial, el registro de patentes no era una actividad que formaba parte de los propósitos fundamentales de la universidad. De esta manera, un gran número de patentes, cuya invención surgió en los laboratorios universitarios era registrado en nombre de la empresa asociada. Para el investigador universitario era más importante publicar sus resultados en revistas especializadas nacionales e internacionales, que registrar una patente de invención. La principal razón para esto es el hecho de que en la carrera universitaria, la publicación es el parámetro que indica la calificación del investigador, o sea, cuanto mayor el número de publicaciones y la credibilidad de las revistas o medios donde son publicadas, mayor es el respeto y el reconocimiento del investigador por sus pares y de sus respectivas instituciones.

Una de las disposiciones de dicha Ley establece que “la invención y el modelo de utilidad pertenecen exclusivamente al empleador cuando derivaren de contrato de trabajo ...” (Art. 88, de la Ley N° 9.279, de 14/05/96), por lo que la propiedad del invento pertenece en este caso a la Universidad, A esto se agrega el hecho de que las universidades públicas de Brasil, quienes desarrollan la mayor parte de investigación del país, están dentro de un contexto de descapitalización progresiva que amenaza su autonomía financiera y el financiamiento del gobierno federal, por lo que han comenzado a ver en el registro de la propiedad industrial y la comercialización de patentes una posibilidad adicional de obtener ingresos económicos.

El gobierno brasileño dio otro paso fundamental, al exigir que en los proyectos aprobados por sus programas, en particular a partir del Programa de Apoyo al Desarrollo Científico y Tecnológico (PADCT), existan acuerdos o disposiciones explícitas sobre la propiedad de los derechos de los procesos o productos que resulten del proyecto, garantizando así a la universidad (o instituto de investigación) una parte de su participación en la propiedad de la patente. Esta condición implica un cambio cultural en la relación entre las empresas y la universidad: ahora las empresas deben reconocer que hay que asegurar el derecho de la universidad sobre los productos y procesos desarrollados por sus investigadores, vía los títulos de propiedad intelectual y por lo tanto, ser beneficiaria de las posibles utilidades que acarreen la explotación comercial de una nueva tecnología.

Estos cambios ocurridos en general en el escenario mundial y el brasileño en particular, han impactado a la universidad cambiando los papeles que puede desempeñar. Dado que la UFRGS comienza a enfrentar este desafío, buscaremos en esta investigación evaluar las necesidades de gestión y transformación organizacional. En lo que se refiere al análisis de la importancia que asume la Oficina de Interacción y Transferencia de Tecnología en este contexto, deberá tenerse presente que la creación de mecanismos institucionales de este tipo es todavía un fenómeno reciente en Brasil, pues surge a partir de condiciones particulares en el contexto de cada una de las instituciones universitarias. Aún cuando el gobierno brasileño ha estimulado la creación de OTTs mediante programas como el FINEP-TEC de la Financiadora de Estudios e Proyectos, se sabe que estas iniciativas son inmaduras e insuficientes, sobretodo si se considera la necesidad de que exista una articulación efectiva entre ciencia, tecnología y desarrollo económico.

Por otro lado, para que esta articulación produzca los resultados esperados y que este mecanismo cumpla efectivamente su papel, es fundamental reconocer las particularidades de las instituciones, así como las percepciones y prácticas de las personas involucradas en una universidad pública brasileña, la cual es distinta a otras organizaciones de investigación, por lo que su relación con los procesos de desarrollo tecnológico requerirá un modelo de gestión "hecho a la medida".

Así, la UFRGS, donde la docencia, la investigación y la extensión son las formas de expresión de su misión institucional, la OTT tendrá que lidiar con un conjunto complejo de elementos y factores para poner en contacto a los profesores, sus alumnos, sus investigaciones y sus respectivos inventos con el mundo de los negocios, la producción y los servicios.

La realización del presente estudio se apoya en la percepción de que la universidad, para aumentar su relevancia social, precisa responder adecuadamente a los anhelos y necesidades de la sociedad que la "auspicia". A los medios tradicionales por los cuales la institución universitaria realizaba la transferencia del conocimiento, sean la enseñanza, la investigación y extensión, viene a unirse una nueva necesidad: la de participar más activamente en el desarrollo económico de la región en que se sitúa.

Una de las consecuencias de esta nueva forma de actuación de la universidad es la necesidad de adecuar su estructura interna para realizar una gestión de patrimonio intelectual institucional eficiente, de modo tal que se logren los beneficios que la

introducción de esta práctica puede trazar. De modo general, las universidades y los centros de I+D “han puesto excesivo énfasis en actividades de generación de conocimiento, dejando de lado su valorización, lo cual los ha marginado de la obtención de beneficios y, en última instancia, de crear mayor valor para la sociedad...” (Solleiro, 2003, p. 2).

De ahí que, el crecimiento de las aplicaciones comerciales de la investigación universitaria haya recibido considerable atención de los gestores públicos y administradores de las universidades. Friedman y Silberman afirman:

“Los administradores universitarios resaltan la transferencia de tecnología como una evidencia de la creciente contribución de las universidades a la economía (más rápida difusión tecnológica a la sociedad y mayor contribución al desarrollo económico local y regional), y la reconocen como una potencial fuente de recursos universitarios, especialmente en el actual ambiente económico de reducido apoyo a las universidades” (Friedman y Silberman, 2003, p.17)

Por otro lado, el sector productivo conectado con un ambiente internacional en el que la competitividad se basa en el conocimiento científico y tecnológico incorporado en los productos y procesos, necesita buscar en las instituciones de investigación la materia prima que le asegure una mayor participación en los mercados internacionales.

Desde el punto de vista de las universidades, además de generar un conocimiento económicamente útil, el proceso de vinculación de los problemas prácticos de las empresas se traduce en problemas de investigación académicamente relevantes, promoviendo una retroalimentación, a través de un aprendizaje práctico basado en la propia interacción entre los investigadores académicos y el personal de las empresas.

Este estudio se inserta, pues, en un contexto socio-económico que clama por una mayor consecuencia en la aplicación de recursos públicos en las áreas de enseñanza e investigación. La perspectiva de obtener mayor retorno para la sociedad de los recursos aplicados en I+D ha generado un nuevo desafío para las universidades y centros de investigación. Este desafío se centra en una nueva comprensión sobre la interacción universidad-empresa y gobierno.

En esta perspectiva, la investigación busca analizar las iniciativas que desarrollan las universidades brasileñas para estrechar las relaciones con el sector productivo y así participar más activamente del proceso de innovación tecnológica nacional.

Como se manifestó en el capítulo 2, las interacciones y esta mutua necesidad de la universidad y las empresas ha sido objeto de innumerables trabajos publicados recientemente y no constituyen novedad alguna en el medio académico. Entretanto, hay pocas evidencias empíricas sobre el desempeño de la actividad de transferencia de tecnología de las universidades hacia el sector productivo y aun menos estudios sobre las oficinas de transferencia tecnológica (Parker y Zilberman, 1993; Mejía, 1998; Siegel *et al.*, 2003; Thursby *et al.*, 2001; Berscovitz *et al.*, 2001) – pues la mayoría trata sobre realidades de países desarrollados.

En este contexto, los estudios sobre OTTs tienen el objetivo de convertir la interacción universidad-empresa en una relación más fluida y eficaz desde el punto de

vista de la transferencia de resultados de investigación. En esta área, los estudios son relativamente escasos, especialmente en lo que se refiere a la realidad de los países en desarrollo, específicamente en lo relativo a la gestión de su propiedad intelectual y los mecanismos de transferencia de conocimientos al sector productivo. Muchas veces las publicaciones son simples reportes de resultados o presentaciones de las actividades que pretende cumplir la oficina en cuestión.

Ahí reside la importancia de esta investigación, puesto que se realiza un mapeo de las OTT de universidades brasileñas, destacando el papel pionero de Brasil en esta área dentro del contexto latinoamericano (núcleos de IT, Red CYTED, incubadoras, etc.), tratando de identificar sus prácticas de gestión, cumpliendo además con la ubicación de estas universidades dentro del marco referencial constituido basándose en las experiencias de universidades de otros países más desarrollados tecnológicamente y entre estas, analizar el caso particular de una universidad pública – la *Universidade Federal do Rio Grande do Sul*.

### **3.2. La elección del caso para estudio.**

La elección de este caso se dio por constituir una OTT que ocupa un lugar destacado entre las universidades federales brasileñas, en lo que se refiere a la gestión de la propiedad intelectual, además de su importancia en el contexto internacional la cual se demuestra por el hecho de que en 2001, la OTT-UFRGS fue la institución invitada por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) para representar a Brasil en la Conferencia Internacional sobre Enseñanza y Entrenamiento en Propiedad Intelectual, realizada en Nueva Delhi, India. Además de eso, es la única institución universitaria brasileña que mantiene un acuerdo de cooperación con la Academia de la OMPI, para brindar capacitación y entrenamiento de recursos humanos en temas de propiedad intelectual.

En el contexto de los países del MERCOSUR, a OTT-UFRGS es líder del grupo de propiedad intelectual de las universidades que integran el Comité de Desarrollo Tecnológico Regional de la Asociación de Universidades Grupo de Montevideo.

En el nivel nacional, también ha desempeñado un papel de liderazgo entre las universidades, pues fue elegido para coordinar con el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI) y la Red de Tecnología de Río de Janeiro, una investigación sobre núcleos de propiedad intelectual en universidades. De igual manera, reconociendo dicha importancia en el contexto nacional, la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP) le asignó coordinar un proyecto sobre la interacción universidad-empresa en trece universidades brasileñas. Además, esta OTT ha obtenido recursos de agencias de fomento nacionales a través del Fondo Verde-Amarillo, para proyectos que se enfocan a implementar y consolidar actividades en el ámbito de la gestión de la propiedad intelectual y de transferencia tecnológica.

A todo esto se añade el hecho de que la autora de esta investigación desarrolla sus actividades profesionales en esta oficina, lo cual permite un acceso privilegiado a la información necesaria para el estudio del caso.

### 3.3 Objetivo general

El objetivo general de nuestro estudio es:

*Proponer un modelo de buenas prácticas de transferencia tecnológica para universidades brasileñas, con base en el estudio de la gestión de la propiedad intelectual y la vinculación universidad-empresa en diversas instituciones, la comparación con modelos internacionales y el análisis del caso de la Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), a través de la Oficina de Interacción y Transferencia de Tecnología (EITT).*

Es necesario aclarar que, aunque la propiedad intelectual y la vinculación universidad-empresa son elementos de un mismo proceso, se eligió tratarlos en apartados propios, por considerar que es el modo más adecuado de realizar el análisis pretendido, toda vez que la transferencia de tecnología comprende conocimientos que no se protegen por propiedad intelectual.

### 3.4 Objetivos específicos

- Mapear e identificar núcleos de propiedad intelectual en universidades brasileñas, investigando los siguientes puntos: vinculación institucional; políticas de PI; división de beneficios; recursos humanos; búsquedas en bancos de patentes; número de solicitudes y concesiones de patentes; comercialización de patentes y transferencia de tecnología;
- Realizar un diagnóstico de las oficinas de transferencia de tecnología en funcionamiento en las universidades brasileñas, con el fin de determinar las principales funciones que desempeñan en sus instituciones;
- Evaluar la interacción universidad-empresa, para elaborar un diagnóstico del estado actual de éstas relaciones de las principales universidades brasileñas con su entorno económico, para identificar los tipos más usuales de vinculación con el sector productivo;
- Analizar experiencias internacionales para evaluar las principales actividades desarrolladas en oficinas de transferencia de tecnología, con el fin de identificar las relevantes para una gestión eficiente;
- Identificar variables externas e internas que influyen el éxito de una oficina en la efectiva vinculación con el sector productivo y a partir de ello, establecer un modelo de buenas prácticas;
- Realizar un estudio de caso de la OTT de la Universidad Federal do Rio Grande do Sul, a través de un análisis comparativo con el modelo propuesto y de la adecuación del modelo al contexto brasileño, con vistas a proponer las mejores prácticas de gestión de la propiedad intelectual y transferencia de tecnología para las universidades brasileñas.

### 3.5 Preguntas de Investigación

- ¿Qué factores organizacionales han limitado la efectividad de la transferencia de tecnología de las universidades brasileñas y en particular, la UFRGS al sector productivo?

- ¿Cuáles son los vacíos que presenta la legislación federal y reglamentación de la universidad para responder ágilmente a los retos de la transferencia de tecnología en función de los requerimientos de un entorno de negocios? ¿Cómo deben las OTTs desempeñarse ante las carencias del entorno sobre las cuales no tienen influencia?
- ¿Qué adecuaciones necesita la organización, los procedimientos, los sistemas de control de calidad y la administración del personal universitario para responder al reto de transferir la tecnología al sector productivo y los cambios recientes en la legislación asociada a programas gubernamentales de apoyo a la investigación en Brasil?
- ¿Qué mecanismos deberían ser puestos en marcha por la universidad para mejorar la gestión de su patrimonio intelectual y así optimizar los resultados de la vinculación con el sector productivo?
- ¿Cuáles deberían ser las funciones de una oficina de enlace, qué posición debería tener dentro de la estructura universitaria y cuál debería ser su patrón de relaciones hacia dentro y hacia el mercado?

### 3.6 Hipótesis

Para los fines de nuestro estudio, la hipótesis es:

*“Para obtener eficiencia y eficacia en sus actividades de vinculación con el sector productivo y las instituciones gubernamentales involucradas en la promoción de la transferencia de tecnología, las universidades necesitan adoptar un modelo propio de gestión, distinto de las demás prácticas burocráticas tradicionales adoptadas por sus instancias administrativas, y con elementos propios del entorno de negocios”.*

Para explicitar nuestra hipótesis se entiende por eficiencia el concepto de Drucker de seguir un proceso para utilizar recursos disponibles para generar ciertos resultados y por eficacia hacer las cosas ciertas (Drucker, 1970). O sea, la eficiencia está directamente vinculada a los medios utilizados para obtener determinados fines y la eficacia a la consecución de los resultados previamente planeados.

La hipótesis de este estudio se basa en la percepción de que, para responder adecuadamente a los nuevos desafíos de una ampliación de las actividades de vinculación con empresas y la introducción de nuevos conceptos hasta entonces extraños en el contexto universitario, tales como valuación, negociación y comercialización de resultados de investigación, inherentes a los procesos de transferencia de tecnología, la universidad necesita adoptar prácticas de gestión diferenciadas, semejantes a las adoptadas por el sector industrial.

Tradicionalmente las instituciones universitarias han evaluado su productividad académica a través de los indicadores de formación de recursos humanos y de producción científica expresada en publicaciones. Al realizar la transferencia de tecnología a través de estas nuevas formas, la universidad pasa a ser evaluada también, por indicadores relacionados a su desempeño en la vinculación con empresas y el licenciamiento de tecnologías y patentes. Estas actividades de comercialización requieren una gestión profesional diferenciada de las demás prácticas de gestión

universitarias, pues variables relacionadas al mundo empresarial y de los negocios hasta entonces desconocidas y hasta cierto punto, no consideradas en el ambiente universitario, necesitan no sólo ser conocidas con profundidad, sino ser introducidas estratégicamente en las rutinas de gestión de la transferencia tecnológica.

Para probar esta hipótesis en el contexto de oficinas de transferencia de tecnología que operan en Brasil, este estudio busca identificar cuáles son las variables de un modelo de mejores prácticas de gestión que asegure el éxito de los resultados en términos de las actividades realizadas, a partir de un enfoque comparativo de las experiencias de una muestra de universidades que han hecho esfuerzos deliberados para transferir tecnologías al sector productivo.

### **3.6.1 – La importancia de un modelo de buenas prácticas.**

Como se describió en el capítulo 2, la incorporación de las nuevas funciones que las universidades tendrían que desempeñar, requiere la adopción de prácticas hasta entonces extrañas al contexto universitario. Para contribuir más efectivamente al desarrollo económico regional, frecuentemente las universidades, a la par de su misión de creación de conocimiento básico y de formación de recursos humanos para la investigación, ejercen el papel de institutos de investigación tecnológica, brindando servicios técnicos y de negocios, realizando pruebas y buscando soluciones para problemas tecnológicos empresariales. Estos servicios son particularmente importantes para aquellas empresas que de otro modo no tendrían cómo acceder, absorber, adaptar y explotar nuevas tecnologías y técnicas de negocio. Sin embargo, para que la universidad pueda cumplir eficientemente con este papel necesita proveer estos servicios con el más alto nivel de eficiencia y eficacia para asegurar a las empresas capacidad para innovar y perfeccionar su competitividad y sustentabilidad en el mercado (Grier, 1996).

Los conceptos de eficiencia y eficacia, comúnmente adoptados por los sectores empresariales y reforzados por las normas ISO<sup>17</sup>, se han transportado para las instituciones que interactúan con empresas y se expresan en la adopción de principios de “mejores prácticas” en sus actividades diarias, como una forma de reforzar y perfeccionar sus capacidades. Uno de los medios por los cuáles han sido adoptados estos principios es a través del benchmarking, que puede ser definido como “el proceso continuo de medir y comparar una organización, producto o proceso con los líderes de cualquier parte del mundo para obtener informaciones que puedan ayudar la organización para perfeccionar su desempeño” (Grier, 1996).

En el contexto de este estudio y considerando que las actividades de una oficina de transferencia de tecnología necesitan estar orientadas a responder las demandas de mercado, se considera importante incorporar los principios de buenas prácticas para que una OTT cumpla con mayor eficiencia y eficacia su papel de gestor de la transferencia de tecnología de la universidad para la empresa.

---

<sup>17</sup> ISO, cuyas siglas, en inglés, significan International Organization for Standardization, es una entidad no gubernamental creada en 1947 con sede en Ginebra - Suiza. Su objetivo es promover, en el mundo, el desarrollo de la normalización y actividades relacionadas, con la intención de facilitar el intercambio internacional de bienes y de servicios y para desarrollar la cooperación en las esferas intelectual, científica, tecnológica y de actividad económica.

### 3.7 Alcance de la investigación

Para las finalidades propuestas por este estudio, serán consideradas como unidades de análisis:

- Las Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTTs) de universidades brasileñas, públicas y privadas;
- La Oficina de Interacción y Transferencia de Tecnología de la Universidad Federal do Rio Grande do Sul (OTT-UFRGS).

### 3.8 Diseño de la investigación

Como se indicó en el punto 3.3, el objetivo general del presente trabajo es proponer un modelo de buenas prácticas de transferencia de tecnología para universidades brasileñas.

El diseño de la investigación fue definido de acuerdo con la lógica que conecta los datos recolectados a las cuestiones iniciales del estudio. Así, para realizar la investigación, se utilizó el abordaje metodológico del método exploratorio -descriptivo, complementado con el estudio de caso. La utilización de un abordaje multimétodo se consideró el más apropiado para el estudio a fin de "reunir el mayor número posible de puntos de vista y de información pertinentes y así analizar el objeto de estudio" (Hoppen et al., 1996). Conforme Yin (1994), las distintas estrategias de investigación utilizadas al estudiar un fenómeno no son mutuamente excluyentes, pudiendo utilizar más de una estrategia cuando el estudio de caso así lo requiera.

El método de la investigación exploratoria se utilizó para proporcionar la visión general necesaria para situar el problema específico analizado. Según Triviños (1987), "los estudios exploratorios permiten al investigador aumentar su experiencia en torno de determinado problema. El investigador parte de una hipótesis y profundiza su estudio en los límites de una realidad específica, buscando antecedentes e incrementar su conocimiento, para enseguida planear una búsqueda descriptiva..."(Triviños, 1987, p. 109).

La investigación descriptiva comprende la recolección de datos para probar la hipótesis y así responder cuestiones relacionadas al objeto del estudio. Los estudios descriptivos normalmente se utilizan para evaluar actitudes, opiniones, información demográfica, condiciones y procedimientos. Los datos descriptivos son usualmente recolectados a través de un cuestionario, entrevistas, observación o alguna combinación de estos métodos. Así como el investigador histórico no tiene control sobre lo que fue, el investigador que usa el método descriptivo no tiene control sobre lo que es y puede solamente medir lo que ya existe.

Los estudios descriptivos exigen del investigador una serie de información sobre lo que se desea investigar, pues pretende describir "con exactitud" los hechos y fenómenos de determinada realidad (Triviños, 1987).

Así, en nuestro caso específico, lo que se pretende obtener con el método exploratorio-descriptivo es conocer en más profundidad el contexto universitario brasileño, en lo que se refiere al tema central de nuestro estudio.

Ya se ha mencionado que la falta de evidencias empíricas sobre las prácticas organizacionales de las OTTs es señalada por Siegel et al. (2003) cuando afirman que “no existen datos sobre tales prácticas, ni está totalmente claro que factores organizacionales son más críticos para la efectividad en la transferencia de tecnología universidad-empresa” (Siegel et al, 2003, p.28), lo que refuerza lo adecuado de abordar el método multi-métodos utilizada en éste estudio.

Por otro lado, la baja incidencia de casos de comercialización observada en las instituciones universitarias brasileñas, conforme lo descrito en los capítulos 4 y 6, no suministra el volumen de información necesaria para realizar estudios de mayor consistencia estadística. De ahí que, para complementar la información obtenida a través de la investigación descriptiva, se utilizó el método de estudio de caso considerado por Yin (1994) la estrategia preferida para responder las cuestiones de “cómo” y “por qué”, cuando el investigador tiene poco control sobre los eventos y cuando el foco está en un fenómeno contemporáneo dentro de un contexto real. Además de eso, el estudio de caso, y otras estrategias de investigación son “un medio de investigar un tópico empírico, siguiendo un conjunto de procedimientos pre-especificados” (Yin, 1994, p.15).

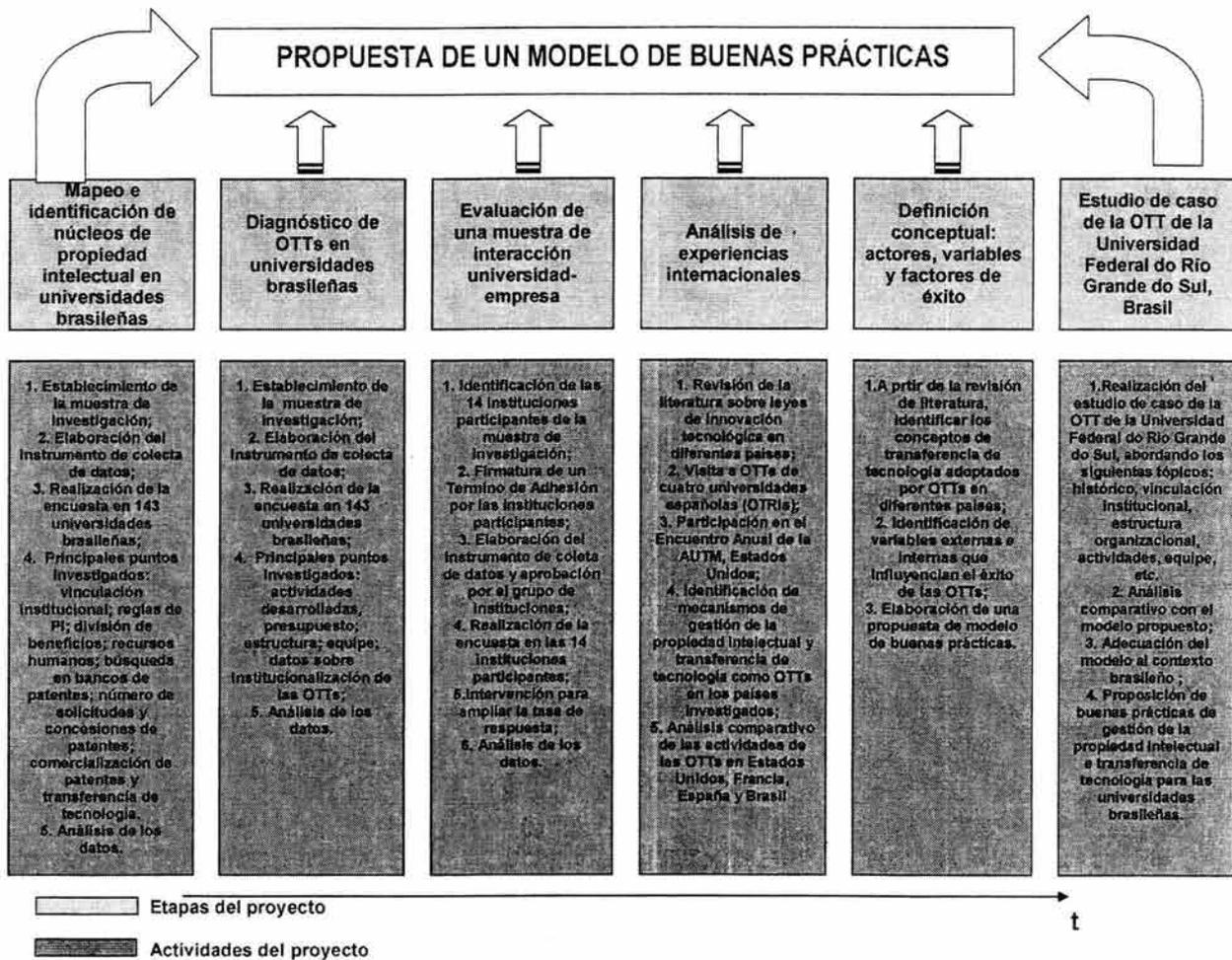
Por eso, se eligió el caso de una OTT con experiencia en vinculación universidad-empresa y propiedad intelectual, para que se pueda analizar y comparar el caso concreto con las informaciones colectadas a través de la revisión de literatura y la investigación exploratoria-descriptiva realizada en el contexto más amplio, para, a partir de eso, buscar responder a nuestras preguntas de investigación.

### **3.8.1 – Marco lógico**

Para Yin (1994), cualquier tipo de investigación empírica tiene un diseño de búsqueda implícito o explícito. Según este autor:

“En el sentido más elemental, el diseño es la secuencia lógica que conecta los datos empíricos a las cuestiones iniciales del estudio y a sus conclusiones finales. Coloquialmente un diseño de investigación es un plan de acción que lleva de una etapa a otra (*from here to there*), donde la etapa inicial (*here*) puede ser definida como el conjunto inicial de cuestiones que sean respondidas, y la etapa final (*there*) es el conjunto de algunas conclusiones (respuestas) a las cuestiones establecidas. Entre el inicio (*here*) y el fin (*there*) puede ser encontrado un número de pasos principales, incluyendo la recolecta y el análisis de datos relevantes”(Yin, 1994, p.19).

Citando a Nachmias y Nachmias, Yin (1994) enfatiza el concepto utilizado por esos autores que define al diseño de la investigación como un plan que “orienta al investigador en el proceso de recolecta, análisis e interpretación de las observaciones” (Nachmias y Nachmias, 1992, pp.77-78). Pero esclarece que un diseño de investigación es mucho más que un plan de trabajo y que el principal objetivo del diseño es ayudar a evitar la situación en la cuál la evidencia no responde a las cuestiones iniciales de la investigación. “En este sentido, un diseño de investigación comprende un problema lógico y no un problema logístico”(Yin, 1994, p.20). Dicho esto, el marco lógico del estudio puede ser expresado de la siguiente manera:



### 3.9 – Etapas del Proceso de Investigación

#### 3.9.1 – Primera etapa: Mapeo de los núcleos de propiedad intelectual en universidades brasileñas - encuesta exploratoria<sup>18</sup>

##### 3.9.1.1. Objetivo

El objetivo de la primera etapa fue realizar el mapeo e identificación de los núcleos de propiedad intelectual en universidades brasileñas, indagando los siguientes aspectos: vinculación institucional; reglas de PI; distribución de beneficios; recursos humanos; búsqueda de información en bancos de patentes; número de solicitudes y concesiones de patentes; comercialización de patentes y transferencia de tecnología.

Esta etapa se estableció como punto de partida del estudio, dada la necesidad de delimitar el ambiente de la investigación, buscando verificar la amplitud del fenómeno estudiado y formar una imagen general del estado de la gestión de la

<sup>18</sup> Esta etapa de la investigación fue financiada por el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI), instancia responsable en Brasil, de otorgar los registros de la propiedad industrial.

propiedad intelectual, como uno de los elementos de la transferencia de tecnología en el ambiente universitario brasileño.

Con los datos colectados se pretende responder a la siguiente pregunta de investigación:

¿Que mecanismos deberían ser puestos en marcha por la universidad para mejorar la gestión de su patrimonio intelectual y así optimizar los resultados de la vinculación con el sector productivo?

### **3.9.1.2. Establecimiento de la muestra de investigación**

Esta primera etapa consistió en un levantamiento realizado para identificar, dentro del conjunto de las universidades brasileñas, cuáles de ellas presentaban núcleos que cumplieran con las finalidades de protección, registro de la propiedad intelectual y comercialización de tecnología y patentes.

Con este objetivo, se recopiló información relativa al conjunto de 143 universidades, formado a partir de la consolidación de los registros de la Asociación Nacional de Dirigentes de las Instituciones Federales de Enseñanza Superior (ANDIFES) y Consejo de Rectores de las Universidades Brasileñas (CRUB).

### **3.9.1.3. Elaboración del instrumento de colecta de datos**

Después de la identificación del universo de la investigación, fueron elaborados los instrumentos de recolección de los datos. Paralelamente, fueron desarrollados de los cuestionarios: uno simplificado, dirigido a todas las instituciones identificadas y un segundo, dirigido a las instituciones que informaran poseer núcleos estructurados. Para la construcción de los cuestionarios (Anexo 1), fueron utilizados como modelos, un instrumento aplicado por la Red de Propiedad Intelectual y Comercialización de Tecnología (REPICT), de la Red de Tecnología de Río de Janeiro, y otro desarrollado por Chamas (2001). Además de estos modelos, fueron también añadidas cuestiones específicas que nos permitieron completar el diagnóstico pretendido sobre los núcleos de propiedad intelectual en las universidades brasileñas, lo que hizo posible responder a nuestra pregunta de investigación: ¿Qué mecanismos deberían ser puestos en marcha por la universidad para mejorar la gestión de su patrimonio intelectual y así optimizar los resultados de la vinculación con el sector productivo? .

### **3.9.1.4. Realización de la encuesta en 143 universidades brasileñas<sup>19</sup>**

Aunque se sabían las limitaciones al buscar las respuestas a los cuestionarios por medio electrónico, utilizando la Internet, se eligió este medio, en virtud del tamaño del país y dispersión de las instituciones, lo que se constituía en un obstáculo importante para la colecta de datos.

Así, una vez desarrollados los instrumentos, se elaboró la versión electrónica de los cuestionarios, que fueron puestos a disposición en la página Web, y la solicitud de su llenado fue enviada por e-mail al conjunto de universidades, buscando identificar los núcleos de propiedad intelectual y transferencia de tecnología ya estructurados o en formación.

---

<sup>19</sup> El levantamiento fué realizado en el periodo de junio de 2001 a junio de 2002.

Para agilizar el regreso de los cuestionarios, se realizó el contacto telefónico con la Rectoría de las instituciones aún no dadas de alta. El segundo cuestionario, para ser respondido por el núcleo designado por cada institución, fue enviado inmediatamente después de su identificación. Debido a la baja tasa de respuestas, se realizó una nueva ronda de llamadas telefónicas, con la opción de utilizar el fax.

La huelga en las universidades públicas federales, en 2001, dificultó en gran medida, la continuidad del trabajo de levantamiento de la información ocasionando un estancamiento temporal. Sin embargo, con el término de la huelga, se realizó un nuevo levantamiento en las instituciones que de las cuales no se recibió respuesta cuando se les envió el primer cuestionario relativo al registro de la institución; este primer cuestionario estaba previamente llenado con los datos, para que las instituciones el ratificaran o corrigieran las eventuales errores. De este modo, fueron en total 93 universidades que ratificaron los datos. Las demás 50 no respondieron, manteniéndose la información que de ellas se tenía en el registro.

Al final del levantamiento, 26 universidades informaron mantener núcleos de propiedad intelectual estructurados y de estas 19 respondieron al segundo cuestionario, restando 7 Núcleos para finalizar la segunda etapa del levantamiento de datos. Para ello, fueron reiterados los contactos con estas 7 universidades que poseen núcleos y que aún no habían respondido al segundo cuestionario, habiendo terminado esta etapa, con los datos cuantitativos y cualitativos referentes a todos los 26 núcleos identificados, en cuyo conjunto están comprendidas las más importantes universidades brasileñas. Los datos de identificación de los núcleos se encuentran el siguiente cuadro 1.

**Cuadro 1 – Lista de las universidades con núcleos de propiedad intelectual**

| Nombre de la institución                                   | Siglas   | Segmento            | Ciudad/Estado           | Nombre de la oficina                                            | Fecha de creación |
|------------------------------------------------------------|----------|---------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. Universidade Federal do Rio Grande do Sul               | UFRGS    | Pública Federal     | Porto Alegre, RS        | Escritório de Interação e Transferência de Tecnologia (EITT)    | 03/03/1997        |
| 2. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul   | PUCRS    | Privada             | Porto Alegre, RS        | Agência de Gestão Tecnológica (AGTPI)                           | 26/10/1999        |
| 3. Universidade de Santa Cruz do Sul                       | UNISC    | Privada Comunitaria | Santa Cruz do Sul, RS   | Escritório de Transferência de Tecnologia (ETTec)               | 24/05/2001        |
| 4. Universidade Católica de Pelotas                        | UCPel    | Privada Comunitaria | Pelotas, RS             | Núcleo de Apoio aos Projetos de Informática (NAPI)              | 19/12/1991        |
| 5. Universidade Federal de Santa Maria                     | UFSM     | Pública Federal     | Santa Maria, RS         | Núcleo de Propriedade Intelectual (NPI)                         | 05/03/2001        |
| 6. Universidade do Vale do Rio dos Sinos                   | UNISINOS | Privada             | São Leopoldo, RS        | Núcleo de Propriedade Intelectual (NPI)                         | 01/08/2000        |
| 7. Universidade Estadual do Oeste do Paraná                | UNIOESTE | Pública Estatal     | Cascavel, PR            | Núcleo de Inovações Tecnológicas (NIT)                          | 01/03/1991        |
| 8. Universidade Estadual de Londrina                       | UEL      | Pública Estatal     | Londrina, PR            | Programa de Agentes de Interação Universidade/Empresa (PROAGIN) | 27/10/1987        |
| 9. Universidade Estadual de Maringá                        | UEM      | Pública Estatal     | Maringá, PR             | Comissão de Apoio (COPATEN)                                     | 25/06/1998        |
| 10. Universidade Federal de São Carlos                     | UFSCar   | Pública Federal     | São Carlos, SP          | Núcleo de Extensão UFScar-Empresa (NUEMP)                       | 01/03/1996        |
| 11. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho | UNESP    | Pública Estatal     | São Paulo, SP           | Fundação para o Desenvolvimento da UNESP (FUNDUNESP)            | 20/03/1991        |
| 12. Universidade Estadual de Campinas                      | UNICAMP  | Pública Estatal     | Campinas, SP            | Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos (EDISTEC)         | 03/07/1984        |
| 13. Universidade do Vale do Paraíba                        | UNIVAP   | Privada             | São José dos Campos, SP | Pró-Reitoria Interação Universidade-Sociedade                   | 02/12/1992        |
| 14. Universidade de São Paulo                              | USP      | Pública Estatal     | São Paulo, SP           | Grupo de Assessoria de Desenvolvimento de Inventos (GADI)       | 24/07/1987        |

| Nombre de la institución                    | Siglas  | Segmento        | Ciudad/Estado                      | Nombre de la oficina                                                      | Fecha de creación |
|---------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 15. Universidade Federal de São Paulo       | UNIFESP | Pública Federal | São Paulo, SP                      | Comissão de Marketing Institucional (CMI-COINFO)                          | 03/05/2000        |
| 16. Universidade Federal do Rio de Janeiro  | UFRJ    | Pública Federal | Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ | Coordenadoria de Atividades de Propriedade Intelectual (CAPI)             | 29/05/2001        |
| 17. Universidade Federal Fluminense         | UFF     | Pública Federal | Niterói, RJ                        | Escritório de Transferência de Conhecimentos (ETCO)                       | 30/07/2001        |
| 18. Universidade Estadual do Rio de Janeiro | UERJ    | Pública Estatal | Rio de Janeiro, RJ                 | Programa de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia (PITT)  | 1º/08/2000        |
| 19. Universidade Federal de Minas Gerais    | UFMG    | Pública Federal | Belo Horizonte, MG                 | Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (CT&IT)             | 16/06/1997        |
| 20. Universidade Federal de Viçosa          | UFV     | Pública Federal | Viçosa, MG                         | Comissão Permanente de Propriedade Intelectual                            | 19/10/1999        |
| 21. Universidade Federal de Ouro Preto      | UFOP    | Pública Federal | Ouro Preto, MG                     | Área de Apoio à Propriedade Intelectual (SCAPI)                           | 02/05/2001        |
| 22. Fundação Universidade de Brasília       | UnB     | Pública Federal | Brasília, DF                       | Núcleo de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia (NUPITEC) | 09/06/1999        |
| 23. Universidade Federal de Sergipe         | UFS     | Pública Federal | São Cristóvão, SE                  | Coordenação de Pesquisa (COPES)                                           | 27/05/1982        |
| 24. Universidade Federal de Pernambuco      | UFPE    | Pública Federal | Recife, PE                         | Diretoria de Inovação e Empreendedorismo (DINE)                           | 02/01/1998        |
| 25. Universidade Federal do Ceará           | UFCE    | Pública Federal | Fortaleza, CE                      | Coordenadoria de Difusão Científica e Tecnológica (TRANSTEC)              | 10/01/1995        |
| 26. Universidade Federal do Pará            | UFPA    | Pública Federal | Belém, PA                          | Setor de PI e TT (SPI)                                                    | 01/03/1999        |

### 3.9.1.5. Principales puntos investigados

Las preguntas formuladas a los núcleos de propiedad intelectual incluyeron los siguientes aspectos:

- Segmento (público – federal, estatal; privado);
- Distribución geográfica por regiones del país;
- Aspectos administrativos de los núcleos de propiedad intelectual:
  - Vinculación institucional (a qué órgano interno está subordinado);
  - reglamentación interna (tipo y amplitud);
  - normas para división de los resultados;
  - recursos humanos con actividades en el núcleo;
  - actividades de la universidad en la enseñanza de propiedad intelectual;
  - divulgación del Sistema de Propiedad Intelectual para la comunidad universitaria;
  - datos sobre el registro de patentes;
  - interacción con el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI);
  - mecanismos utilizados por el núcleo para estimular el patentamiento;
  - contratación de oficinas especializadas;
  - búsqueda de anterioridades en bancos de patentes para establecer el estado del arte en las invenciones, y herramientas de búsqueda utilizadas;
  - número de patentes solicitadas y concedidas y la distribución de las solicitudes de patentes de acuerdo con la Clasificación Internacional;
  - datos sobre la transferencia de tecnología y licenciamiento de patentes;
  - divulgación del núcleo de PI ante la comunidad universitaria.

### 3.9.1.6. Análisis de los datos

Después de haber realizado el levantamiento, se obtuvo un conjunto de informaciones, que se integró en una base de datos, que fue puesta a disposición del Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI). El análisis de estos datos se presenta detalladamente en el Capítulo 4.

El cumplimiento de esta etapa sirvió de soporte para la etapa subsecuente de la investigación, dado que constituye el punto de partida para la obtención de la información preliminar sobre las oficinas de transferencia de tecnología, pues en la mayoría de las universidades estas instancias se confunden en una estructura única, ya

que es la misma instancia organizacional la que desempeña las actividades de gestión de la transferencia de tecnología y las de propiedad intelectual.

### **3.9.2 – Segunda etapa: Encuesta exploratoria para realizar un diagnóstico de OTTs en universidades brasileñas<sup>20</sup>**

#### **3.9.2.1. Objetivo**

Realizar un diagnóstico, sobre el conjunto de las universidades brasileñas, de las oficinas de transferencia de tecnología en funcionamiento, con el fin de determinar las principales funciones que desempeñan en sus instituciones.

A través de la realización de esta etapa nuestro objetivo es buscar responder a la pregunta de investigación: ¿Cuáles deberían ser las funciones de una oficina de enlace, qué posición debería tener dentro de la estructura universitaria y cuál debería ser su patrón de relaciones internas y hacia el mercado?

#### **3.9.2.2. Establecimiento de la muestra de investigación**

El mapeo de las oficinas de transferencia de tecnología (o instancias equivalentes) se obtuvo a partir del levantamiento realizado en 143 universidades brasileñas, cuyo conjunto fue obtenido a partir de la consolidación de los registros de la Asociación Nacional de Dirigentes de las Instituciones Federales de Enseñanza (ANDIFES) y Consejo de Rectores de las Universidades Brasileñas (CRUB) y utilizada en la etapa anterior, relativa a los núcleos de propiedad intelectual y transferencia de tecnología de las universidades brasileñas.

Para la obtención de la muestra de la investigación se enviaron mensajes electrónicos a dos conjuntos de instituciones: i) aquellas que ya poseían núcleos de propiedad intelectual registrados en la base del INPI, el e-mail se dirigió al coordinador del núcleo; ii) las instituciones no registradas en la base del INPI, en cuyo caso la correspondencia se dirigió a las Rectorías.

Como el regreso de los cuestionarios fue mínimo, se reforzó la solicitud por medio de contactos telefónicos. Así, se obtuvo, al final, una tasa de retorno de 18%, siendo identificadas 25 oficinas de transferencia de tecnología en funcionamiento en las universidades brasileñas. Estas 25 oficinas constituyen la muestra utilizada en esta etapa de la investigación.

#### **3.9.2.3. Elaboración del instrumento de colecta de datos**

El cuestionario elaborado (Anexo 2) tuvo como objetivo general recopilar información detallada sobre las oficinas de transferencia de tecnología establecidas, su forma de funcionamiento y las principales actividades desempeñadas por las OTTs.

#### **3.9.2.4. Realización de la encuesta en 143 universidades**

Después de establecida la muestra de la investigación se enviaron cuestionarios electrónicos a las instituciones que se muestran en el Cuadro 2.

---

<sup>20</sup> Esta etapa de la investigación fue financiada completamente por la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP), órgano de fomento a la investigación del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Brasil.

**Cuadro 2 – Relación de oficinas de transferencia de tecnología (OTTs)**

| <b>Nombre de la institución</b>                               | <b>Nombre de la oficina</b>                                                           | <b>Fecha de creación</b> |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)             | Escritório de Interação e Transferência de Tecnologia (EITT)                          | 03/03/1997               |
| Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)              | Escritório de Gestão e Tecnologia (EGT)                                               | 18/09/1997               |
| Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) | Agência de Gestão Tecnológica e de Propriedade Intelectual (AGT)                      | 13/09/1999               |
| Centro Universitário FEEVALE (FEEVALE)                        | Bureau de Inovação e Transferência de Tecnologia (BITT)                               | 01/03/2002               |
| Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)                    | Núcleo de Propriedade Intelectual (NPI)                                               | 05/03/2001               |
| Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC)                     | Escritório de Transferência de Tecnologia(ETTEc)                                      | 20/04/1999               |
| Universidade Católica de Pelotas (UCPEL)                      | Núcleo de Apoio aos Projetos de Informática (NAPI)                                    | 19/12/1991               |
| Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)                 | Coordenadoria de Gestão da Propriedade Intelectual (COGEPI)                           | 25/06/2002               |
| Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)           | Núcleo de Inovações Tecnológicas (NIT)                                                | 01/03/1991               |
| Universidade Estadual de Londrina (UEL)                       | Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)                                                  | 27/10/1987               |
| Universidade de São Paulo (USP)                               | Coordenadoria Executiva de Cooperação Universitária e de Atividades Especiais (CECAE) | 24/07/1986               |
| Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)                   | Comissão de Marketing/Núcleo da Propriedade Intelectual (CMI-NUPI)                    | 03/05/2000               |
| Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)                   | Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos (EDISTEC)                               | 28/08/1990               |
| Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)                   | Núcleo de Extensão UFSCar-Empresa (NUEMP)                                             | 01/09/1996               |
| Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP)                      | Pró-Reitoria de Integração Universidade-Sociedade (UNIVAP-PRIUS)                      | 02/12/1992               |
| Universidade Federal Fluminense (UFF)                         | Escritório de Transferência de Conhecimento (ETCO)                                    | 30/07/2001               |
| Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)                 | Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos (COPPETEC)         | 12/03/1993               |
| Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ)                | Escritório de Transferência de Tecnologia do Instituto Politécnico (ETT)              | 23/09/1996               |
| Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUCRJ)    | Escritório de Desenvolvimento do Centro Técnico-Científico (ED do CTC)                | 03/01/1994               |
| Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)                   | Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (CT&IT)                         | 16/06/1997               |
| Universidade Federal de Viçosa (UFV)                          | Comissão Permanente de Propriedade Intelectual (CPPI)                                 | 19/10/1999               |
| Universidade de Salvador (UNIFACS)                            | Coordenação de Pesquisa e Extensão                                                    | 03/01/2000               |
| Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)                     | Diretoria de Inovação e Empreendedorismo (DINE)                                       | 01/01/2000               |
| Universidade Federal do Ceará (UFCE)                          | Coordenadoria de Difusão Científica e Tecnológica                                     | 08/08/1981               |
| Universidade Federal do Pará (UFPA)                           | Setor de PI e TT (SPI)                                                                | 01/03/1999               |

### 3.9.2.5. Principales puntos investigados

Los principales puntos que se investigaron mediante el levantamiento se pueden resumir así:

- Datos relativos a la institucionalización
  - Subordinación jerárquica
  - Presupuesto –dotación de recursos propios
  - Gestión de proyectos
    - Estructura centralizada
    - A través de una fundación de apoyo
    - Mecanismos de seguimiento de proyectos
- Datos relativos a los servicios prestados
  - Atención de demandas tecnológicas
  - Gestión de servicios tecnológicos
  - Negociación de proyectos
  - Elaboración de convenios y contratos
  - Registro de la propiedad intelectual
  - Comercialización de tecnologías y patentes
  - Capacitación de recursos humanos
  - Promoción de eventos de difusión tecnológica

### 3.9.2.6. Análisis de los datos

El análisis detallado de la información obtenida se presenta en el Capítulo 5. La realización de esta etapa de la investigación fue importante para el diagnóstico de la situación real de las OTTs brasileñas, pues los datos obtenidos permitieron conocer las prácticas adoptadas en los diferentes aspectos investigados. Estos datos, conjuntamente con la información recolectada en oficinas análogas internacionales, suministraron los elementos básicos para la construcción del modelo de buenas prácticas, objetivo general de este estudio.

## 3.9.3 – Tercera etapa: Encuesta FINEP<sup>21</sup> para la evaluación de una muestra de interacción universidad-empresa.

### 3.9.3.1. Objetivo

Evaluar una muestra de interacción universidad-empresa, para elaborar un diagnóstico del estado actual de las relaciones de las principales universidades brasileñas con su entorno económico, con el fin de identificar los tipos más usuales de

---

<sup>21</sup> Esta etapa de la investigación fue financiada por la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP), órgano de fomento a la investigación del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Brasil.

vinculación con el sector productivo, clasificados en: Servicios Tecnológicos, Servicios de Capacitación, Servicios de Información, Investigación y Desarrollo de Productos y Procesos, Proyectos de Incubadora de Empresas y Proyectos de Empresa Junior<sup>22</sup>.

### 3.9.3.2 - Identificación de las instituciones participantes de la muestra de investigación

Para esta etapa no se utilizó la misma muestra que en las etapas anteriores debido a una facilidad ofrecida por la Financiadora de Estudios y Proyectos – FINEP, al financiar esta etapa, como un proyecto-piloto. Considerando el tamaño del país y el elevado costo de una investigación nacional, se optó por una muestra de conveniencia, basada en la representatividad regional y en el tiempo de funcionamiento de las oficinas.

Por esa razón, la presente etapa involucró la participación de OTTs de 14<sup>23</sup> instituciones universitarias brasileñas, tanto públicas como privadas. La investigación fue realizada en el periodo de octubre de 2001 la febrero de 2003. Las universidades que participaron a través de sus OTTs o instancias equivalentes, constan en el Cuadro 3.

**Cuadro 3 – Relación de las instituciones participantes en la tercera etapa**

| Institución                                                       | Localización                         | Segmento         | Oficina                                                               | Año de creación |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO)   | Rio de Janeiro, (RJ)                 | Privada          | Escritório de Desenvolvimento do Centro Técnico Científico            | 1994            |
| 2. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC/RS) | Porto Alegre, Rio Grande do Sul (RS) | Privada          | Agência de Gestão Tecnológica e de Propriedade Intelectual (AGT)      | 1999            |
| 3. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)                    | Campinas, São Paulo (SP)             | Pública Estadual | Escritório de Difusão e Serviços Tecnológicos (EDISTEC)               | 1990            |
| 4. Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ)                 | Nova Friburgo, Rio de Janeiro (RJ)   | Pública Estadual | Núcleo de Desenvolvimento e Difusão Tecnológica (ND <sup>2</sup> Tec) | 1996            |
| 5. Universidade Federal do Ceará (UFC)                            | Fortaleza, Ceará (CE)                | Pública Federal  | Coordenadoria de Difusão Científica e Tecnológica                     | 1981            |

<sup>22</sup> Empresa Júnior es una empresa de consultoría, prestación de servicios y desarrollo de proyectos ligada a una unidad universitaria, sin fines de lucro, que ofrece productos y servicios a bajo costo. Administrada por alumnos, principalmente de posgrados, cuenta con el soporte técnico de los profesores en todos sus proyectos.

<sup>23</sup> Aunque la Universidad Federal de Río de Janeiro había firmado el Término de Adhesión, no participó efectivamente de la investigación.

| Institución                                           | Localización                         | Segmento         | Oficina                                                                                                                    | Año de creación |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 6. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)        | Belo Horizonte, Minas Gerais (MG)    | Pública Federal  | Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (CT&IT)                                                              | 1997            |
| 7. Universidade Federal do Pará (UFPA)                | Belém, Pará (PA)                     | Pública Federal  | Setor de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia (SPI)                                                       | 1999            |
| 8. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)          | Recife, Pernambuco (PE)              | Pública Federal  | Diretoria de Inovação e Empreendedorismo (DINE)                                                                            | 2000            |
| 9. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)      | Rio de Janeiro, RJ                   | Pública Federal  | Diretoria de Convênios e Desenvolvimento Tecnológico da Coordenação dos Programas de Pós - Graduação em Engenharia (COPPE) | 1993            |
| 10. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) | Porto Alegre, Rio Grande do Sul (RS) | Pública Federal  | Escritório de Interação e Transferência de Tecnologia (EITT) da Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico;                 | 1997            |
| 11. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)     | Florianópolis, Santa Catarina (SC)   | Pública Federal  | Coordenadoria de Gestão da Propriedade Intelectual (COGEPI)                                                                | 2002            |
| 12. Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)       | São Carlos, São Paulo (SP)           | Pública Federal  | Núcleo de Extensão UFSCar-Empresa-NUEMP                                                                                    | 1996            |
| 13. Universidade de São Paulo (USP)                   | São Paulo (SP)                       | Pública Estadual | Coordenadoria Executiva de Cooperação Universitária e de Atividades Especiais (CECAE)                                      | 1986            |
| 14. Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINÓS)  | São Leopoldo, Rio Grande do Sul (RS) | Privada          | Escritório de Gestão e Tecnologia (EGT)                                                                                    | 1997            |

### 3.9.3.3. Firma de un Término de Adhesión por las instituciones participantes

Para formalizar la participación de las instituciones en esta etapa de la investigación, fue requerida la firma de un Término de Adhesión, por el dirigente del órgano universitario, a la cual la OTT está subordinada.

### 3.9.3.4 - Elaboración del instrumento de recolección de datos y aprobación por el grupo de instituciones

Con la finalidad específica de elaborar un diagnóstico del estado actual de las relaciones de las principales OTTs de universidades brasileñas con su entorno económico, identificar los tipos más usuales de vinculación con el sector productivo y determinar las principales funciones que desempeñan, se diseñó un cuestionario de dos partes.

Para la elaboración de la versión preliminar del cuestionario, junto con los conceptos y la terminología que serían adoptados para la colecta de datos, se utilizaron modelos desarrollados por otras instituciones, entre los que destacan:

- Estudio de la National Science Foundation - *The Impact on Industry of Interaction with Engineering Research Centers*, de 1997, desarrollado para evaluar el impacto general de las interacciones con la industria (AILES, C. P. & ROESSNER, J. D. (Coord.). Final Report January 1997. SRI International, Washington, USA).
- El trabajo *“Definições e Terminologia adotada para a coleta de dados da oferta de serviços tecnológicos”*, publicado en marzo de 2000, por el Instituto de Tecnología de Paraná – TECPAR;
- Las definiciones constantes del sitio Web de la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP), en el link “conceitos em C&T” ([http://www.finep.gov.br/empresa/conceitos\\_ct.asp](http://www.finep.gov.br/empresa/conceitos_ct.asp)).

La versión preliminar del cuestionario se presentó en un taller, que reunió un grupo de representantes de las instituciones involucradas, ocasión en que el cuestionario fue discutido, realizando las adecuaciones sugeridas. Los demás ajustes fueron realizados a partir de sugerencias adicionales de los participantes del grupo, fueron recibidas por *e-mail*. La versión final del cuestionario se sometió a la aprobación del grupo y se puso a disposición en su versión electrónica, a través de una dirección creada específicamente para este fin. El cuestionario aplicado se puede consultar en el Anexo 3.

Para asegurar una mayor adhesión de las universidades al suministro de información y el consecuente retorno de los cuestionarios, se solicitó a la FINEP el envío de correspondencia a todas las universidades asociadas, formalizando así el apoyo para el desarrollo del proyecto. La recolección de los datos fue realizada a través de un cuestionario electrónico, puesto a disposición en la página Web del EITT de la UFRGS (<http://www3.ufrgs.br/eitt/eat>). El cuestionario constó de dos partes: en la primera fueron solicitadas informaciones relativas a la OTT y en la segunda, informaciones relativas a las actividades de interacción de las universidades con empresas.

Para alcanzar los objetivos previstos para esta etapa, el cuestionario buscó levantar la siguiente información:

- Datos de identificación de las empresas: tamaño, responsable de la interacción con universidades;
- Contacto inicial de la interacción (quién la inicia y los medios utilizados);

- Naturaleza del contacto (formal o informal);
- Naturaleza de la interacción:
  - Servicios tecnológicos (análisis, ensayos, calibraciones, mediciones, informes técnicos, certificaciones de conformidad, etc.);
  - Servicios de capacitación (cursos *in company*, pláticas, capacitación);
  - Servicios de información (búsquedas en bases nacionales e internacionales, búsquedas en bases de patentes, información tecnológica en general);
  - Proyectos de I+D (investigación básica, investigación aplicada, investigación y desarrollo experimental, licencias de patentes, licencias de software, transferencia de know-how);
  - Proyectos de incubadora de empresas (empresas industriales de base tecnológica, empresas comerciales);
  - Empresas Júnior (consultorías, prestación de servicios);
- Naturaleza del financiamiento (recursos aportados por las empresas);
- Evaluación de los resultados de la interacción:
  - Desarrollo de nuevos productos y procesos;
  - Comercialización de productos;
  - Patentes;
  - Artículos publicados;
  - Capacitación de estudiantes;
  - Intercambio de información;
- Evaluación del costo/beneficio de la interacción de la universidad con la empresa

### **3.9.3.5 - Realización de la encuesta en las instituciones participantes.**

El levantamiento de los datos relativos a la interacción universidad-empresa se realizó a través de las OTTs, evidenciándose una gran diversidad en la forma como cada uno buscó recolectar las informaciones. En algunas instituciones, los cuestionarios fueron reespondidos por la propia OTT y en otras, por investigadores. La diversidad observada se da por factores como:

La dispersión de la información en el ámbito de las instituciones

El grado de centralización de las actividades de interacción en las OTTs

El nivel de institucionalización de la OTT;

Los mecanismos de registro de las actividades en el ámbito de cada institución

La disposición de los investigadores en suministrar la información.

De modo general, se observa una dificultad significativa para obtener del investigador la información buscada, especialmente en el nivel de detalle pretendido, en aspectos como, el nombre del contacto del investigador en la empresa o el valor del proyecto o servicio. En algunos casos, el investigador consideró estas informaciones privativas de su esfuerzo individual de obtener recursos para realizar sus proyectos y, por esta razón, no se veía obligado a proveer los detalles investigados. Este aspecto de la investigación, relativo a la desconfianza y recelo de los investigadores y de las instituciones en suministrar información sobre el proceso de interacción, revela la informalidad con que estas actividades son desarrolladas en el interior de las instituciones y la falta de mecanismos institucionales eficaces de la gestión de la vinculación universidad-empresa.

Así, este punto representó un gran desafío de esta etapa de la investigación: cómo obtener acceso a la información. En las instituciones donde la estructura de gestión de todas las actividades de interacción es centralizada, la información se obtuvo sin percances, lo que refleja mayor volumen de interacción registrada. En otras, donde la gestión de la vinculación no está centralizada, se consideró sólo la información registrada en la OTT, presentando un número poco significativo de interacciones, si consideráramos la intensidad de la actividad de investigación realizada por la institución. Existe además otra situación en la que por falta de un registro centralizado, la información se buscó directamente con el investigador, pero que resultó en una baja tasa de respuesta.

#### **3.9.3.6 - Intervención para ampliar la tasa de respuesta**

El plazo establecido inicialmente para el regreso de los cuestionarios tuvo que ser ampliado en dos ocasiones, en virtud de la baja tasa de respuesta. Para confrontar esta dificultad y concentrar los esfuerzos en estimular las respuestas de los cuestionarios, se contrataron becarios en cada institución para ejecutar dicha tarea. Por otro lado, se estableció un número mínimo de registros de vinculación por institución asociada, determinada entre 50 a 60. Esta medida produjo un efecto positivo y al final del plazo establecido, el levantamiento contabilizó 543 interacciones en el conjunto de las 14 instituciones. Para evaluar la baja tasa de respuesta, y, consecuentemente, el bajo desempeño presentado por el conjunto de las instituciones en la interacción con el sector productivo, se realizó una reunión con los representantes de las instituciones. Dentro de los aspectos que dificultaron la realización de la investigación están:

La informalidad con que ocurren las actividades de interacción universidad – empresa;

Las diferencias en la forma de recolectar los datos en las instituciones;

La resistencia de los investigadores en suministrar las informaciones;

Las dificultades del sistema de acceso al formulario;

El diseño inadecuado del cuestionario, con muchas cuestiones abiertas, resultando una falta de uniformidad en las respuestas.

Un breve análisis apunta dos niveles de dificultades: uno está relacionado a cuestiones estructurales de cómo está organizada la gestión de la vinculación universidad-empresa en el ámbito de las instituciones; el otro está vinculado

directamente al proceso mismo de la investigación y el bajo control sobre la forma como los datos fueron recolectados en las diferentes instituciones.

### 3.9.3.7 - Análisis de los datos

A pesar de la disparidad observada en la forma de recolectar los datos, derivada de las diferentes formas de gestión y de actuación de cada una de las OTTs participantes y del propósito de que sean respetadas las particularidades de cada institución, el desarrollo de esta etapa de la investigación permitió la recolección de un gran volumen de información relativa a la interacción universidad-empresa en el país. El análisis de los 1065 registros de interacción se realizó a partir de los datos levantados, organizados en tablas específicas, de acuerdo con las preguntas del cuestionario electrónico (Anexo 3). Para el diseño de las tablas se utilizó el programa Excel, la partir de la tabulación de los datos con el uso del software Sphinx.

La información recopilada sobre la interacción universidad-empresa se distribuye conforme la Tabla 1, en la cual se nota claramente el impacto de las interpretaciones diferenciadas sobre la interacción universidad-empresa y el grado de centralización y control de la vinculación en cada institución. Algunas instituciones señalaron dificultades de identificar el total de interacciones; otras entendieron la interacción de forma amplia (desde prestación de servicios, actividades de extensión, proyectos de I+D, etc.).

Cabe resaltar que una de las universidades asociadas – la UFRJ, aunque firmó la carta de adhesión, no envió la información solicitada, a pesar de todos los esfuerzos en el sentido de sensibilizarla a efectuar su participación. Por lo tanto, los datos recolectados muestran información obtenidas en 13 de las 14 instituciones participantes.

**Tabla 1 – Registro de la interacción universidad-empresa por institución asociada**

| Institución                                           | Nº de cuestionarios aplicados | %           |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Universidade Federal do Ceará                         | 376                           | 35,3%       |
| Universidade do Vale do Rio dos Sinos                 | 324                           | 30,4%       |
| Universidade Estadual de Campinas                     | 72                            | 6,8%        |
| Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro    | 65                            | 6,1%        |
| Universidade Federal do Rio Grande do Sul             | 61                            | 5,7%        |
| Universidade Federal de Pernambuco                    | 57                            | 5,4%        |
| Universidade Federal de Santa Catarina                | 39                            | 3,7%        |
| Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul | 18                            | 1,7%        |
| Universidade Federal de Minas Gerais                  | 15                            | 1,4%        |
| Universidade Federal de São Carlos                    | 15                            | 1,4%        |
| Universidade Estadual do Rio de Janeiro               | 11                            | 1,0%        |
| Universidade de São Paulo                             | 9                             | 0,8%        |
| Universidade Federal do Pará                          | 3                             | 0,3%        |
| Universidade Federal do Rio de Janeiro                | -                             | ----        |
| <b>TOTAL</b>                                          | <b>1065</b>                   | <b>100%</b> |

Los resultados obtenidos en esta etapa, cuyo análisis está descrito detalladamente en el capítulo 6, son de particular importancia para: elaborar el diagnóstico de la interacción universidad-empresa-gobierno; reconocer el tipo dominante de vinculación; el perfil general de las empresas con las que se interactúa; y el peso relativo de la transferencia de conocimientos y de títulos de propiedad intelectual

### **3.9.4 – Cuarta etapa: Análisis de experiencias internacionales**

#### **3.9.4.1 – Objetivo**

El objetivo de esta etapa fue analizar experiencias internacionales para evaluar las principales actividades desarrolladas en oficinas de transferencia de tecnología de universidades extranjeras.

Considerando la poca ocurrencia de casos de oficinas de transferencia de tecnología en el universo investigado, esta etapa fue importante para la identificación de las actividades desarrolladas en las OTTs de países desarrollados. La información recopilada sirvió de base para el establecimiento de las variables del modelo, objeto de este estudio, al mismo tiempo que permitió responder a la pregunta de investigación: ¿Cuáles son los vacíos que presenta la legislación federal y reglamentación de la universidad para responder ágilmente a los retos de la transferencia de tecnología en función de los requerimientos de un entorno de negocios?

#### **3.9.4.2 - Revisión de la literatura sobre leyes de innovación tecnológica en distintos países.**

Para el desarrollo de esta actividad se recurrió a varias fuentes, entre las que destacan las páginas Web relacionadas al tema en diferentes países, principalmente, Estados Unidos, España, Francia, Alemania, Corea y China. También se utilizó una publicación de la OCDE –*Turning Science into Business – Patenting and Licensing at Public Research Organisations*, publicada en mayo de 2003, en la cual se analizan las actividades de las OTTs en diferentes países que integran la OCDE. La información obtenida se integra el Capítulo 7.

#### **3.9.4.3 - Visita a OTTs de cuatro universidades españolas (OTRIs)**

En el periodo del 21 de mayo al 13 de junio de 1999 se realizaron visitas técnicas a OTTs de cuatro universidades españolas: la Universidad de Valladolid, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad Autónoma de Madrid y la Universidad de Barcelona. El objetivo de esta actividad fue conocer la situación de las oficinas españolas, en lo que se refiere a las funciones desempeñadas, estructura organizacional, equipo y vinculación institucional. La información obtenida y la percepción sobre la práctica de las OTTs, a partir de la observación in situ, fueron importantes insumos para la construcción del modelo.

#### **3.9.4.4 - Participación en el Encuentro Anual de la AUTM, Estados Unidos**

Para conocer la práctica norteamericana, se buscó la oportunidad en que los representantes de esas oficinas se reunieran en febrero de 2003, en el Encuentro Anual de la Association of University Technology Managers (AUTM), en Orlando, Florida. El

objetivo de esta actividad fue observacional, buscando complementar la información obtenida en la revisión de la literatura.

#### **3.9.4.5 - Identificación de mecanismos de gestión de la propiedad intelectual y transferencia de tecnología en OTTs en los países investigados**

La recopilación de información sobre las OTTs de los diferentes países investigados permitió la identificación de los principales mecanismos de gestión de PI y de la TT utilizados, entre los cuales se eligieron como elementos comparativos, los siguientes:

*Atención de demandas tecnológicas* – se refiere a la solución de problemas tecnológicos empresariales, cuya demanda es atendida a través de la OTT, espontáneamente por teléfono, e-mail u otro medio de comunicación, o inducida a través de programas específicos, por ejemplo, los programas del SEBRAE en Brasil, o de la Red Europea de Programas de Enlace en los países de la Comunidad Europea, para la identificación y contratación de investigadores especialistas en las áreas demandadas.

*Gestión de servicios tecnológicos* – esta categoría integra la gestión de los servicios prestados por los investigadores de la institución, sean de asesoría o consultoría, así como la prestación de servicios técnicos, tales como análisis, calibración, medición, informes, cursos *in company*, etc.;

*Negociación de proyectos* – está relacionado con la realización de proyectos cooperativos con empresas (I+D) y otras instituciones. Abarca desde la captación de recursos a través de edictos de órganos gubernamentales, hasta la negociación directa de proyectos, en que la OTT actúa como intermediaria entre el investigador y el socio externo. Puede incluir, también, negociación de proyectos de desarrollo experimental, a partir del licenciamiento de patentes;

*Elaboración de convenios y contratos* – incluye la elaboración de todo y cualquier instrumento legal necesario a la formalización de una relación de sociedad entre la universidad y el socio externo;

*Registro de la propiedad intelectual* – contempla toda la tramitación que inicia con el análisis del resultado de la investigación para determinar su patentabilidad, hasta el registro de la propiedad intelectual, abarcando la búsqueda de novedad, evaluación económica y el registro en los órganos competentes del país y del exterior. Se incluyen el registro de patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas, software y derechos de obtentor;

*Comercialización de tecnología y patentes* – es un proceso que incluye: la forma de ofrecer las tecnologías propiedad de la universidad, protegidas o no, a los posibles interesados; la valoración de estas tecnologías; la negociación de las licencias; viabilizar proyectos para el desarrollo experimental de tecnologías, con miras a su implementación en escala industrial, para empresas establecidas o en empresas *spin-offs*; la gestión de las ganancias económicas.

*Preparación de recursos humanos* – apoyo, bajo la forma de actividades de capacitación, para calificar recursos humanos en las áreas específicas de la gestión

tecnológica – propiedad intelectual, valoración, negociación y comercialización de tecnología;

*Promoción de eventos de difusión tecnológica* – organización de encuentros con el objeto de promover la interacción universidad-empresa, así como la realización de charlas, seminarios, conferencias, y demás formas de difusión escrita o hablada, con miras a difundir la cultura de la propiedad intelectual y la oferta tecnológica de la universidad.

Estos puntos se escogieron a partir de su incidencia como elementos comunes en las oficinas analizadas.

### 3.9.4.6 – Análisis comparativo de las actividades de las OTTs en Estados Unidos, Francia, España y Brasil

Para realizar el análisis comparativo de las OTTs en los países analizados (Estados Unidos, Francia, España y Brasil), se recopiló de las respectivas páginas web disponibles en la Internet, información sobre las principales actividades y servicios prestados en las principales instituciones consideradas en cada país (n).

Esta información se describe en Tabla 2:

**Tabla 2 – Principales actividades desarrolladas por las OTTs en las universidades investigadas, por país.**

| Actividad/servicio                           | Estados Unidos (88) |      | Francia (75) |      | España (25) |      | Brasil (25) |      |
|----------------------------------------------|---------------------|------|--------------|------|-------------|------|-------------|------|
|                                              | n                   | %    | n            | %    | n           | %    | n           | %    |
| Atención de demandas tecnológicas            | 65                  | 73,8 | 62           | 82,6 | 24          | 96,0 | 18          | 72,0 |
| Gestión de servicios tecnológicos            | 58                  | 65,9 | 52           | 69,3 | 24          | 96,0 | 18          | 72,0 |
| Negociación de proyectos                     | 52                  | 59,0 | 39           | 52,0 | 19          | 76,0 | 19          | 76,0 |
| Elaboración de convenios, contratos          | 43                  | 48,8 | 50           | 66,7 | 21          | 84,0 | 22          | 88,0 |
| Registro de la propiedad intelectual         | 45                  | 51,1 | 30           | 40,0 | 21          | 84,0 | 17          | 68,0 |
| Comercialización de tecnologías y patentes   | 48                  | 54,5 | 30           | 40,0 | 19          | 76,0 | 16          | 64,0 |
| Capacitación de recursos humanos             | 41                  | 46,6 | 15           | 20,0 | 15          | 60,0 | 20          | 80,0 |
| Promoción de eventos de difusión tecnológica | 47                  | 53,4 | 61           | 81,0 | 21          | 84,0 | 19          | 76,0 |

Fuente: web sites institucionales

El objetivo de esta actividad fue analizar las similitudes y diferencias en lo que se refiere a los servicios que las OTTs prestan en el contexto de sus instituciones, con miras a obtener recursos para el establecimiento de las variables del modelo.

Se eligió estos países – Estados Unidos, Francia y España, debido al hecho de que en todos ellos se cuenta con experiencias reconocidas de oficinas de transferencia de tecnología, basadas en legislaciones específicas, que es el aspecto central analizado en este Capítulo.

### **3.9.5 – Quinta etapa: Definición conceptual: actores, variables y factores de éxito**

#### **3.9.5.1 – Objetivo**

El objetivo de esta etapa fue identificar variables externas e internas que influyen el éxito de una oficina en lo que respecta a una efectiva vinculación con el sector productivo, y, a partir de ello, establecer un modelo de buenas prácticas. Esta etapa fue de gran importancia pues permitió consolidar el conocimiento obtenido en las etapas anteriores, tanto en el que se refiere a los conceptos adoptados como en la identificación de las variables del modelo.

Para fines de establecer el modelo, se entiende por “éxito” y “efectiva vinculación con el sector productivo” cuando la oficina cumple con su papel de interfaz, promoviendo y facilitando la vinculación de la universidad con el sector productivo. Estos indicadores de desempeño pueden ser medidos de modo cuantitativo y cualitativo. El número de convenios/contratos firmados, el número de patentes requeridas, el monto de recursos obtenidos a través del licenciamiento de patentes son ejemplos de indicadores cuantitativos del éxito de una oficina. Por otro lado, la habilidad demostrada en una negociación, los contactos propiciados entre investigadores y empresarios, para el desarrollo de un proyecto conjunto y la capacidad de viabilizar, desde el punto de vista de la gestión institucional, diferentes actividades de vinculación con empresas, constituyen ejemplos de indicadores cualitativos de éxito y de efectividad de una oficina en el cumplimiento de su papel.

La pregunta de investigación a ser respondida en esta etapa fue: ¿Qué adecuaciones necesita la organización, los procedimientos, los sistemas de control de calidad y la administración del personal universitario para responder al reto de transferir la tecnología al sector productivo y los cambios recientes en la legislación asociada a programas gubernamentales de apoyo a la investigación en Brasil?

#### **3.9.5.2 – Revisión de literatura con el fin de identificar los conceptos de transferencia de tecnología adoptados por OTTs en diferentes países**

Partiendo de la presuposición de que los objetivos y los servicios prestados por las OTTs reflejan el concepto de transferencia de tecnología adoptado por la institución en la cual se insertan, se realizó una revisión de literatura, para la cual se utilizaron numerosas fuentes tales como: libros, publicaciones en periódicos, páginas webs. La revisión realizada se encuentra descrita en el Capítulo 2, inciso 2.2.

#### **3.9.5.3 - Identificación de variables externas e internas que influyen el éxito de las OTTs – elaboración de una propuesta de modelo de buenas prácticas**

La revisión de la literatura y las experiencias analizadas señalan que los factores ambientales y organizacionales explican algunas de las variaciones encontradas en el desempeño de las actividades de las OTTs. Por otro lado, considerando que la gestión se constituye el objeto central de nuestro estudio, el establecimiento del conjunto de las variables que intervienen en la elaboración de la propuesta de modelo de buenas prácticas, tomó en consideración el trabajo realizado por la *World Association of Industrial and Technological Research Organizations* – WAITRO, en 1996, sobre la gestión de organizaciones de I+D, donde se analizaron 60 casos en diferentes países, identificando procesos y prácticas de trabajo, así como la efectividad de estas prácticas

en el contexto político y económico en que operan las diferentes organizaciones (Solleiro, 2003).

A partir de este conjunto de fuentes bibliográficas, se identificaron variables externas e internas que influyen el éxito de las OTTS y que constituyen los principales elementos para la elaboración de un modelo de buenas prácticas (Cuadro 4). Los factores organizacionales son analizados detalladamente en el Capítulo 8.

**Cuadro 4 – Factores ambientales (variables externas) que influyen el éxito de las OTTS y la elaboración de un modelo de buenas prácticas**

| Contexto    | Tópicos relacionados                                                                                           | Literatura Consultada                                                                                                                  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Universidad | Ambiente nacional de Ciencia y Tecnología, actividades de transferencia de tecnología y propiedad intelectual. | Siegel <i>et al.</i> (2003); Láscaris-Comneno, T. (2002); Hertog <i>et al.</i> (2003); Parker & Zilberman (1993); Friedman & Silberman |
| Empresa     | Ambiente empresarial, madurez, inversiones en I+D, nivel competitivo de las empresas                           | OCDE, 2003; Mejía, L. (1998)                                                                                                           |
| Gobierno    | Políticas gubernamentales de estímulo a la innovación, legislación                                             | OCDE, 2003; Siegel <i>et al.</i> (2003)                                                                                                |

A partir del resultado de esta etapa, se puso en marcha la última etapa de este estudio, que consistió en el análisis de la aplicación y adecuación del modelo obtenido a un caso concreto – la OTT de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul.

### **3.9.6 - Sexta etapa: Estudio de caso de la OTT de la Universidad Federal do Rio Grande do Sul, Brasil**

#### **3.9.6.1 – Objetivo**

El objetivo de esta etapa fue realizar un estudio de caso de la OTT de la Universidad Federal do Rio Grande do Sul, Brasil, a través de un análisis comparativo con el modelo propuesto y de la adecuación del modelo al contexto brasileño, con vistas a proponer las mejores prácticas de gestión de la propiedad intelectual y transferencia de tecnología para las universidades brasileñas. Esta etapa se constituye en el núcleo central del estudio, pues permite consolidar todo el conocimiento teórico y práctico desarrollado en las etapas anteriores, y posibilita analizar cómo se comportan las variables apuntadas en el modelo en el caso concreto de una OTT brasileño.

El análisis comparativo con el modelo propuesto permite realizar, una proposición de buenas prácticas de gestión de la propiedad intelectual y transferencia de tecnología para las universidades brasileñas.

Los datos para la realización del estudio de caso fueron recolectados en la EITT por siete años, desde su creación en marzo de 1997<sup>24</sup>. Por otro lado, el caso del EITT ha sido objeto de trabajos publicados por la autora de esta investigación, lo que pone a disposición información de modo más organizado, facilitando la explotación de los datos para la realización del estudio de caso.

<sup>24</sup> La autora, además de desarrollar sus actividades profesionales en esta oficina, fue responsable de su reestructuración en agosto de 1997, lo cual facilitó el acceso a la información y permite una mayor profundidad en su análisis.

Para evitar la desviación que pudiera resultar de la excesiva implicación de la autora con el caso, y con miras a obtener un mayor volumen de información para la construcción del modelo de buenas prácticas, principalmente en lo que se refiere a los resultados y desempeño de la EITT, el estudio se complementó por un conjunto de 8 entrevistas a investigadores “clientes”, esto para obtener una evaluación del impacto de la implantación de la política institucional de propiedad intelectual en la Universidad.

Con el conjunto de datos obtenidos a través de las diferentes fuentes primarias y secundarias, se elaboró el estudio de caso que tiene sus detalles descritos en el Capítulo 9.

Este estudio de caso permitió responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué factores organizacionales han limitado la efectividad de la transferencia de tecnología de las universidades brasileñas y en particular, la UFRGS, al sector productivo?

#### **3.9.6.2 - Análisis comparativo con el modelo propuesto**

Después de realizada la descripción del caso del EITT, se identificaron las variables externas e internas de acuerdo con el modelo propuesto. A partir de esto, se realizó un análisis comparativo buscando: i) verificar si todas las variables del modelo están presentes en el caso concreto; ii) en las variables presentes, comparar el desempeño esperado en el modelo y el desempeño efectivamente obtenido en el caso; iii) en las variables no encontradas en el caso concreto, evaluar las posibles razones para ello y qué medidas necesitarían ser tomadas o qué condiciones necesitarían crearse en la institución para insertarlas en el modelo adoptado, para la obtención del éxito en el desempeño de las actividades del EITT.

#### **3.9.6.3 - Adecuación del modelo al contexto brasileño**

Tomando en consideración el contexto brasileño de las oficinas de transferencia de tecnología, cuyas características ya fueron descritas en el capítulo 6, y aunado a ello, el análisis comparativo realizado en el caso concreto del EITT, fue posible analizar las semejanzas y diferencias entre el modelo propuesto y el modelo concreto. A partir de este paralelo, se identificaron las variables que deben contemplarse para realizar una posible adecuación del modelo a los ETTs brasileños.

#### **3.9.6.4 - Proposición de buenas prácticas de gestión de la propiedad intelectual y transferencia de tecnología para las universidades brasileñas**

El conocimiento teórico y práctico obtenido a lo largo de todas las etapas que constituyeron este estudio, se consolidó en la proposición de buenas prácticas de gestión de la propiedad intelectual y transferencia de tecnología para las universidades brasileñas. Esta proposición constituye el resultado final del estudio.

### MAPEO E IDENTIFICACIÓN DE NÚCLEOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL EN UNIVERSIDADES BRASILEÑAS<sup>25</sup>

---

Como se pudo observar en los capítulos precedentes, la propiedad intelectual se constituye en uno de los medios, que se ha agregado apenas recientemente a las formas tradicionales de vinculación universidad-empresa.

La justificativa para realizar un mapeo e identificación de núcleos de propiedad intelectual radica en que, para proponer un modelo de buenas prácticas, es fundamental conocer la realidad sobre la cual se aplica dicho modelo, sin perder de vista, que esta no es, en lo absoluto, la única y más frecuente forma de realizar la vinculación universidad-empresa. Al contrario, éste es un tema todavía poco conocido en el ambiente de la ciencia y tecnología brasileñas, tanto de las empresas cuanto de las instituciones productoras de conocimiento, pero que está asumiendo una importancia cada vez mayor en el contexto económico nacional e internacional, particularmente a partir de la firma, en los 90s, del Acuerdo sobre los Derechos de la Propiedad Intelectual Aplicados al Comercio (ADPIC)<sup>26</sup>, en el ámbito de la Organización Mundial de Comercio (OMC).

En esta perspectiva, el tema necesita ser más estudiado y comprendido para que las universidades, como instituciones productoras de conocimiento, puedan obtener los beneficios del sistema de propiedad intelectual.

Con este objetivo en mente, en este capítulo se presentan los resultados obtenidos del diagnóstico realizado, con el objetivo de identificar, del conjunto de las universidades brasileñas, aquellas que tenían o no núcleos que cumplieran con las finalidades de protección, registro de la propiedad intelectual y comercialización de tecnologías y patentes.

Para ello se realizó la recolección de información en 143 universidades, conjunto formado a partir de los registros de la Asociación Nacional de Dirigentes de las Instituciones Federales de Enseñanza Superior (ANDIFES) y Consejo de Rectores de las Universidades Brasileñas (CRUB).

---

<sup>25</sup> Esta etapa fue financiada por el instituto Nacional de la propiedad industrial (INPI) y constituyó parte del proyecto "Estímulo a la creación y consolidación de núcleos de propiedad intelectual en las universidades brasileñas".

<sup>26</sup> Acuerdo firmado en 1994, en el ámbito de la Rodada Uruguay del ex-GATT (Acuerdo General de Tarifas y Comercio), hoy Organización Mundial de Comercio, estableciendo reglas y medios eficaces y apropiados para la aplicación de normas de protección de los derechos de la propiedad intelectual relacionados al comercio.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

#### **4. 1. Método**

Después de la identificación de las instituciones clave para el proyecto, o sea, el conjunto de las 143 universidades brasileñas registradas por ANDIFES y el CRUB, se elaboró el instrumento de colecta de la información.

Paralelamente, se desarrollaron dos cuestionarios: uno simplificado, dirigido a todas las instituciones identificadas y un segundo, dirigido a las instituciones que tuvieran núcleos estructurados. Para la construcción de los cuestionarios se utilizaron como modelos, un instrumento aplicado por la Red de Propiedad Intelectual y Comercialización de Tecnología (REPICT) y otro desarrollado por la Dra. Claudia Chamas, de la Fundación Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), en su proyecto de Doctorado. Una vez desarrollados los instrumentos, se elaboró la versión electrónica de los cuestionarios.

La versión electrónica del primer cuestionario fue puesta a disposición en Internet y enviada por e-mail a las universidades, buscando identificar núcleos de propiedad intelectual y transferencia de tecnología ya estructurados o en formación. Se dio un plazo de 20 días para que respondieran el cuestionario. Una vez transcurrido este plazo, 22 universidades (15,4%) estaban dadas de alta en el 1° banco de datos, y sólo 10 de estas (0,7% del conjunto de universidades) las que confirmaron contar con algún núcleo.

Durante el mes de julio de 2001, el primer cuestionario y el oficio explicativo sobre el proyecto fue puesto a disposición en <http://143.54.93.84/formula1/index.htm> (Anexo 1). Con los datos colectados se inició la construcción del Banco de Datos.

Para agilizar el retorno de los cuestionarios, se realizó el contacto telefónico con las rectorías de las instituciones que no estaban dadas de alta. De esta forma se obtuvo información de 17 instituciones.

El segundo cuestionario se envió directamente al núcleo identificado, concediéndoles un plazo de 20 días para obtener sus respuestas. Sin embargo, dado el bajo retorno de los cuestionarios llenados, se realizó una nueva ronda de llamadas telefónicas brindando la opción de regresar por fax la información.

En virtud de la huelga en las universidades federales brasileñas, se extendieron los plazos en varias ocasiones, concluyendo en junio de 2002 la colecta. Así, se obtuvo en total información relativa a 93 universidades, de las cuáles 26 brindaron información sobre los núcleos de propiedad intelectual.

#### **4.2 - Análisis de los datos relativos a los Núcleos de Propiedad Intelectual (PI) de las Universidades Brasileñas**

La información porcentual de que se dispone fue calculada sobre 26 núcleos de PI, cuyas informaciones fueron obtenidas por medio de un cuestionario que fue enviado a las universidades que poseen núcleos de PI.

#### 4.2.1 – Datos de identificación de los Núcleos de PI

Como se puede observar en el capítulo 3, los núcleos fueron creados en su mayoría, en la década de los 90s, lo que revela la poca madurez y experiencia en el ámbito de PI de las universidades brasileñas.

De los 26 núcleos identificados, la gran mayoría se creó en universidades públicas, principalmente en las Federales (14) y Provinciales (7). Los demás núcleos(5) están ubicados en universidades privadas.

En términos de localización geográfica, la mayor concentración está en la región sudeste, con 12 núcleos, siguiéndose la región sur (9), noreste (3), centro-oeste (1) y norte (1).

#### 4.2.2 – Aspectos administrativos del Núcleo de PI

En este apartado se presenta información administrativa de los núcleos relacionada con vinculación institucional, regulaciones internas, división de resultados, recursos humanos, capacitación en PI y medios utilizados para la divulgación de los resultados de investigación.

##### 4.2.2.1 – Vinculación institucional

Por la información recabada, se puede inferir que la creación de los núcleos ocurrió en función de las características locales y las especificidades de cada una de las instituciones, encontrando las más variadas denominaciones y formas de vinculación, desde sectores específicos de gestión de la propiedad intelectual, vinculados directamente a la rectoría o a las vicerectorías de investigación o de extensión, y algunos vinculados a las unidades académicas.

**Tabla 3 – El vínculo institucional de los Núcleos de PI**

| Vínculo                       |           |              |
|-------------------------------|-----------|--------------|
| Rectoría                      | 2         | 7,8%         |
| Vicerectoría de investigación | 14        | 53,8%        |
| Vicerectoría de extensión     | 3         | 11,5%        |
| Otros                         | 7         | 26,9%        |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>26</b> | <b>100,0</b> |

##### 4.2.2.2 – Regulaciones internas

La existencia de regulaciones que norman las actividades y la forma de actuación de los núcleos dentro de las Universidades se exploró en cerca del 60% de las instituciones, las cuales utilizan generalmente instrumentos como decretos y resoluciones oficiales, aunque no exista una estandarización en su elaboración. Algunas instituciones prevén en sus textos lo que debe hacerse en cuestión de

propiedad intelectual; otras no abordan el asunto como deberían, aunque fueron creadas con ese objetivo. Nueve universidades no poseen regulaciones sobre propiedad intelectual, representando 34,6% del total.

**Tabla 4 – Regulaciones internas de los Núcleos de PI**

| Regulación Interna |    |       |
|--------------------|----|-------|
| Documentos legales | Si |       |
|                    | N  | %     |
| Decretos           | 5  | 29,4  |
| Resoluciones       | 9  | 53,0  |
| Otras              | 3  | 17,6  |
| TOTAL              | 17 | 100,0 |

#### 4.2.2.3 – Cobertura de la regulación

De las 17 instituciones que han regulado los aspectos de propiedad intelectual y transferencia de tecnología, existen 7 (41,2%) donde las medidas tomadas no fueron sometidas a la aprobación del Consejo Universitario – CONSUN, optándose por decretos administrativos firmados por la máxima autoridad de la institución. Aunque este tipo de documento pueda no presentar la misma fuerza legal de uno aprobado por el consejo máximo de la institución, la opción estratégica por un acto administrativo de esta naturaleza busca, sobre todo, agilizar la implementación de los procedimientos necesarios para poner en práctica el registro y la protección de la propiedad intelectual.

En cuanto a la amplitud de estas regulaciones, observamos que la gran preocupación entre las universidades se concentra en el tema de las patentes, dado que prácticamente todas abordaron este asunto. Los siguientes temas que destacan son: diseños industriales y software - presente en 13 -, marcas (12), derechos de autor (11) y cultivares y transgénicos en 7 de ellas.

**Tabla 5 – Cobertura de la Regulación en los Núcleos de PI**

| Cobertura de la Regulación (n= 17) |          |        |                      |                          |                      |                                     |                   |
|------------------------------------|----------|--------|----------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Patentes                           | Software | Marcas | Diseños Industriales | Indicaciones Geográficas | Derechos de Obtentor | Registro de organismos transgénicos | Derechos de Autor |
| 16                                 | 13       | 12     | 13                   | 6                        | 7                    | 7                                   | 11                |
| 94,1%                              | 76,4%    | 70,6%  | 76,4%                | 37,5%                    | 41,1%                | 41,1%                               | 64,7%             |

#### 4.2.2.4 – Distribución de beneficios

En cuanto a la repartición de los resultados obtenidos por la comercialización de patentes, 20 universidades (76,9%) informaron tener normas establecidas para dividir entre los inventores/ investigadores las ganancias económicas obtenidas por las instituciones con el licenciamiento de tecnologías y patentes.

Sin embargo, considerando que de estas 20 universidades, 17 cuentan con regulaciones escritas, se infiere que en las demás, la distribución de beneficios es una práctica adoptada por la institución sin directriz explícita establecida.

Con relación a la distribución de beneficios económicos obtenidos con la comercialización de patentes, las universidades públicas federales aplican el dispositivo del Decreto n° 2553/98, que limita en 1/3 el premio pagado a los investigadores. La distribución de los 2/3 que caben a la institución es realizada de forma distinta en las instituciones, no habiendo una estandarización.

#### 4.2.2.5 – Recursos humanos

En lo que se refiere a recursos humanos, se percibe que los núcleos de PI de las universidades no siguen un patrón sobre el grupo de funcionarios que desarrollan las actividades de los mismos.

Se verificó que la formación del personal que se relaciona directamente con los núcleos son diversas, prevaleciendo los abogados (16), administradores (12) e ingenieros (10). Algunos son formados únicamente por docentes (doctores y maestros) y otros sólo por técnicos. Se advirtió que el número de empleados no está relacionado directamente con las actividades desarrolladas por el núcleo, pues muchas veces en núcleos con muchos empleados el proceso de solicitud de patentes es realizado totalmente por oficinas externas especializados en PI, o directamente por sus inventores. En otros casos, donde el número de empleados es mínimo, estas actividades se realizan a través del propio núcleo de la universidad.

Por otro lado, llama la atención el número de becarios (20%) que realizan sus actividades en los núcleos, situación preocupante en la medida en que éstos tienen solamente una participación eventual que perjudica la efectiva especialización de las actividades permanentes de los núcleos y amenaza su continuidad.

**Tabla 6 – Distribución regional de los recursos humanos en los Núcleos de PI**

| Media y número total de funcionarios por Núcleo y Región |     |         |              |       |         |       |
|----------------------------------------------------------|-----|---------|--------------|-------|---------|-------|
| No. Func.                                                | SUR | SUDESTE | CENTRO OESTE | NORTE | NORESTE | TOTAL |
| Media                                                    | 5   | 4       | 5            | 0     | 4       | -     |
| Máxima                                                   | 12  | 7       | 5            | 0     | 6       | -     |
| TOTAL                                                    | 48  | 47      | 6            | 0     | 12      | 112   |
| Núcleos                                                  | 9   | 12      | 1            | 1     | 3       | 26    |

Es importante señalar que la media de personal es de 5 funcionarios por núcleo en las regiones sur y centro oeste y de 4 en las regiones sudeste y nordeste. El número máximo de funcionarios en los núcleos es 12, lo cual demuestra que las estructuras son relativamente delgadas en cuanto al personal dedicado a estas funciones.

#### 4.2.2.6 – Enseñanza de la Propiedad Intelectual

Identificamos que la capacitación sobre propiedad intelectual se imparte sólo en 12 de las 26 universidades que poseen núcleos, generalmente vinculadas a cursos de derecho, aunque se identificaron casos en que la formación se ofrece en las carreras de administración, ingeniería, economía, informática y contabilidad. Sin embargo, en la mayoría de las universidades no se constituye en una disciplina específica. Geográficamente, en las universidades del sur y del sudeste se percibe una concentración de instituciones en que se imparte disciplina, representando más de 80%.

**Tabla 7 – Enseñanza de la PI en las universidades investigadas, por carrera académica**

| Derecho | Ingeniería | Administración | Informática | Economía | Contabilidad | Otras | Univ. que ofrecen |
|---------|------------|----------------|-------------|----------|--------------|-------|-------------------|
| 8       | 2          | 2              | 2           | 1        | 1            | 3     | 12                |
| 66,7%   | 16,7%      | 16,7%          | 16,7%       | 8,3%     | 8,3%         | 25,0% | 46%               |

**Tabla 8 – Distribución regional de la enseñanza de PI**

| Sur   | Sudeste | Centro-Este | Norte | Noreste |
|-------|---------|-------------|-------|---------|
| 6     | 4       | 0           | 1     | 1       |
| 50,0% | 33,4%   | 0%          | 8,3%  | 8,3%    |

#### 4.2.2.7 – Divulgación del Sistema de Propiedad Intelectual para la comunidad universitaria

Prácticamente 2/3 de los núcleos de PI (18=69,2%) adoptan medios de divulgación para informar a los investigadores/inventores los fundamentos del sistema de Propiedad Intelectual y la necesidad de investigar el potencial de los resultados de los proyectos de investigación desarrollados en las universidades. El conocimiento acerca de la importancia de patentar antes de divulgar es fundamental para el sistema de protección de la propiedad intelectual, pues si ocurre algún tipo de divulgación, a futuro se limita la posibilidad de solicitar una patente. En general, todas las Universidades estimulan sus investigadores a proteger los productos desarrollados a través de patentes, aunque algunas no proporcionen los medios para ello. Es en este punto donde las instituciones del sur y del sudeste presentan mayor preocupación en divulgar la cultura de la propiedad intelectual entre la comunidad universitaria.

**Tabla 9 – Medios de divulgación del sistema de PI para la comunidad universitaria**

| Medios de divulgación adoptados |          |         |                          |            |           |                        |        |          |
|---------------------------------|----------|---------|--------------------------|------------|-----------|------------------------|--------|----------|
| Pláticas                        | Internet | Folders | Manual de Procedimientos | Seminarios | Convenios | Medios de Comunicación | Cursos | DIVULGAN |
| 8                               | 9        | 3       | 4                        | 8          | 1         | 3                      | 2      | 18       |
| 44,4%                           | 50,0%    | 16,7%   | 22,2%                    | 44,4%      | 5,6%      | 16,7%                  | 11,1%  | 69,2%    |

#### 4.2.3 El registro de patentes por las Universidades

La preocupación con el patentamiento de los resultados de investigación pasó a formar parte de la rutina universitaria recientemente. más específicamente, a partir de la entrada en vigor del Decreto n° 2.553/98 de 1998, que reglamenta cómo compartir las ganancias económicas de los resultados de investigación, instituyendo como premio el límite de 1/3 para los investigadores. A partir de esta legislación, las universidades tuvieron la necesidad de establecer reglas internas para reglamentar las medidas dispuestas en el Decreto y, con ello, se ha realizado un intenso trabajo de sensibilización sobre la importancia del registro de la propiedad intelectual.

##### 4.2.3.1 – ¿Cómo se realiza el registro de patentes?

El depósito se realiza de forma institucional en la mayoría de las instituciones que mantienen núcleos de PI (80%).

**Tabla 10 – Formas de registro de la PI**

| Institucional    | Individual |
|------------------|------------|
| 21 <sup>27</sup> | 5          |
| 84%              | 20%        |

##### 4.2.3.2 – Interacción con el INPI<sup>28</sup>

Dentro de las universidades que inclinan a solicitar patentes institucionalmente, un importante número de estas mantiene interacción con el INPI, lo cual es positivo en un contexto en que se busca la articulación con los diferentes organismos implicados en la protección de la propiedad intelectual.

<sup>27</sup> La Universidad Católica de Pelotas – UCPEL, comunicó utilizar los dos métodos para registro de patentes: individual e institucional, por esto hay discrepancia en el número de instituciones que registran institucionalmente las patentes.

<sup>28</sup> Instituto Nacional de la Propiedad Industrial.

**Tabla 11 – Interacción con el INPI, por región**

| Sur | Sudeste | Centro oeste | Norte | Nordeste | TOTAL |
|-----|---------|--------------|-------|----------|-------|
| 5   | 8       | 1            | 1     | 3        | 18    |
| 29% | 47%     | 6%           | 0%    | 18%      | 69,2% |

#### 4.2.3.3 – Estímulo al patentamiento

Se evidenció que en tres núcleos de PI - en las Universidades UNIOESTE, UNESP y UFC - no es realizado el estímulo a la protección -a través de patentes- de los resultados de investigación de la Universidad. Esta constatación apunta una incoherencia en cuanto a la propuesta de un núcleo, que debiera estimular y difundir la importancia de la protección de los resultados de investigación, como un bien intangible de la institución y la posibilidad de ser licenciado o comercializado con terceros.

#### 4.2.3.4 – Contratación de oficinas de PI especializadas

Las actividades de los núcleos de PI no son realizadas de modo uniforme entre las universidades, pues algunos optan por utilizar oficinas externas para que desarrollen todas las actividades correspondientes a la solicitud de las patentes o inician la tramitación y recurren a oficinas especializadas solamente para aclarar algunas dudas, o mejor aún, desarrollan todas las fases necesarias para la solicitud de la patente, y existen otras, que nada hace al respecto, pues quien lleva a cabo todo el trámite para la solicitud de patente es el propio investigador.

**Tabla 12 – Contratación de oficinas especializadas**

| ¿Para el registro de patentes es contratado el servicio de una oficina especializada externa a la universidad? |          |                          |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------|--------------------------------|
| SI                                                                                                             |          | NO                       |                                |
| En Todo                                                                                                        | En Parte | El Núcleo es responsable | El investigador es responsable |
| 6                                                                                                              | 5        | 11                       | 4                              |
| 23,1%                                                                                                          | 19,2%    | 42,3%                    | 15,4%                          |

Estos resultados permiten inferir que la profesionalización de las actividades de los núcleos es todavía una meta por alcanzar, pues aún en núcleos ya consolidados, la contratación de oficinas especializadas, aunque sea para realizar sólo parte del proceso, revela una infraestructura insuficiente en términos de calificación de recursos humanos que provean seguridad a los núcleos para depositar directamente una solicitud de patente. Esto también puede deberse a que no hay en la institución suficientes casos para justificar una estructura interna, por lo que el núcleo recurre a despachos externos.

#### 4.2.3.5 – Búsqueda de anterioridades en bancos de patentes

Los datos obtenidos en la investigación apuntan que el 73,1% de los núcleos de PI realizan una búsqueda de anterioridades en bancos de patentes, principalmente en bases gratuitas disponibles en la *Internet*. Las demás 26,9% no realizan este servicio.

Cabe registrar que, en el caso de la UFSCAR y UNIOESTE no realizan búsquedas de anterioridades, sin embargo afirman utilizar el servicio de búsqueda aislada en el INPI, evidenciando una incoherencia en la información suministrada.

#### 4.2.3.6 – Herramientas de búsqueda utilizadas

Solamente dos núcleos (7,7%) utilizan los bancos de patentes de acceso restringido -previo pago- y sólo 10 (38,5%) optan por la búsqueda aislada en el INPI<sup>29</sup>. Estos resultados apuntan la necesidad de intensificar el trabajo de concienciación acerca de la importancia de la búsqueda en bancos de patentes, pues no se puede concebir un núcleo especializado en propiedad intelectual que no tome el cuidado de verificar si el tema de la patente que desea solicitar no existe previamente dentro del estado de la técnica. Realizando esta simple actividad, mucho trabajo, tiempo y recursos serían ahorrados.

| Búsqueda aislada en el INPI | Búsqueda <i>on-line</i> en el INPI | Búsqueda en Internet | Bancos de patentes pagos |
|-----------------------------|------------------------------------|----------------------|--------------------------|
| 10                          | 9                                  | 8                    | 2                        |
| 38,5%                       | 34,6%                              | 30,8%                | 7,7%                     |

| DII   | EPO   | INPI | Spacenet | USPTO | WIPO  | Utiliza ? |
|-------|-------|------|----------|-------|-------|-----------|
| 1     | 1     | 2    | 3        | 3     | 1     | 8         |
| 12,5% | 12,5% | 25%  | 37,5%    | 37,5% | 12,5% | 32%       |

| INPI | Derwent | Utiliza ? |
|------|---------|-----------|
| 1    | 1       | 2         |
| 50%  | 50%     | 8%        |

<sup>29</sup> Servicio suministrado por el INPI, a partir de la información tecnológica pesquisada em bases de patentes internacionales.

#### 4.2.4 – Patentes solicitadas y concedidas

Históricamente, el número de patentes solicitadas por las universidades brasileñas ha sido muy pequeño. Sin embargo, dado el esfuerzo que han hecho para revertir esta situación, tanto el INPI como las propias instituciones universitarias, se espera en un futuro cercano se modifique sustancialmente este escenario.

De las 26 instituciones que poseen núcleos de PI, 8 nunca han realizado una solicitud de patente al INPI, o sea, la universidad no posee la titularidad de ninguna patente, aunque haya núcleos estructurados y reglamentaciones específicas para realizarlos. En cuanto a solicitudes de patente en el extranjero, solamente 5 universidades se preocupan por tener protección en otros países además de Brasil, y con números realmente bajos.

**Tabla 14 – Patentes solicitadas y concedidas**

| Patentes solicitadas |          | Patentes concedidas |          |
|----------------------|----------|---------------------|----------|
| Brasil               | Exterior | Brasil              | Exterior |
| 334                  | 16       | 115                 | 3        |
| 95,4%                | 4,6%     | 97,5%               | 2,5%     |

| Tabla 14a – Solicitudes y concesiones de patente por Región |          |                     |          |                      |          |                     |          |                      |          |                     |          |
|-------------------------------------------------------------|----------|---------------------|----------|----------------------|----------|---------------------|----------|----------------------|----------|---------------------|----------|
| SUR                                                         |          |                     |          | SUDESTE              |          |                     |          | CENTRO OESTE         |          |                     |          |
| Patentes solicitadas                                        |          | Patentes concedidas |          | Patentes solicitadas |          | Patentes concedidas |          | Patentes solicitadas |          | Patentes Concedidas |          |
| Brasil                                                      | Exterior | Brasil              | Exterior | Brasil               | Exterior | Brasil              | Exterior | Brasil               | Exterior | Brasil              | Exterior |
| 42                                                          | 3        | 0                   | 0        | 283                  | 10       | 115                 | 1        | 5                    | 0        | 0                   | 2        |
| 93,3%                                                       | 6,7%     | 0,0%                | 0,0%     | 96,6%                | 3,4%     | 99,1%               | 0,9%     | 100,0%               | 0,0%     | 0,0%                | 100,0%   |

| Tabla 14b – Solicitudes y concesiones de patente por Región |          |                 |          |                  |          |                 |          |
|-------------------------------------------------------------|----------|-----------------|----------|------------------|----------|-----------------|----------|
| NORTE                                                       |          |                 |          | NORESTE          |          |                 |          |
| Pat. solicitadas                                            |          | Pat. concedidas |          | Pat. solicitadas |          | Pat. Concedidas |          |
| Brasil                                                      | Exterior | Brasil          | Exterior | Brasil           | Exterior | Brasil          | Exterior |
| 0                                                           | 0        | 0               | 0        | 2                | 0        | 0               | 0        |
| 0,0%                                                        | 0,0%     | 0,0%            | 0,0%     | 100,0%           | 0,0%     | 0,0%            | 0,0%     |

##### 4.2.4.1 – Portafolio de Patentes de acuerdo a la Clasificación Internacional

Los datos relativos a este punto son débiles en virtud de la ausencia de información referente a las siguientes instituciones: UFMG, UNISC, UFRJ, UNICAMP y UEM. En las demás, la mayor incidencia de solicitudes de patente, de acuerdo con la

clasificación internacional, está en el área de las Necesidades Humanas y de la Química / Metalurgia, seguidas por las áreas de Ingeniería Mecánica / Iluminación y Calentamiento y por el área de Física.

**Tabla 15 – Portafolio de patentes de acuerdo a la Clasificación Internacional**

| Clasificación Internacional  | Patentes solicitadas |      |          |      | Patentes concedidas |      |          |      |
|------------------------------|----------------------|------|----------|------|---------------------|------|----------|------|
|                              | Brasil               |      | Exterior |      | Brasil              |      | Exterior |      |
|                              | n                    | %    | n        | %    | n                   | %    | n        | %    |
| Necesidades humanas          | 24                   | 55,8 | 19       | 44,2 | 3                   | 60,0 | 2        | 40,0 |
| Operaciones de procesamiento | 5                    | 62,5 | 3        | 37,5 | 0                   | 0    | 0        | 0    |
| Química y metalurgia         | 19                   | 50,0 | 19       | 50,0 | 1                   | 100  | 0        | 0    |
| Textiles y papel             | 1                    | 50,0 | 1        | 50,0 | 0                   | 0    | 0        | 0    |
| Construcciones fijas         | 3                    | 33,3 | 6        | 66,7 | 0                   | 0    | 0        | 0    |
| Ingeniería mecánica          | 13                   | 76,5 | 4        | 23,5 | 0                   | 0    | 0        | 0    |
| Física                       | 11                   | 45,8 | 13       | 54,2 | 0                   | 0    | 0        | 0    |
| Electricidad                 | 6                    | 50,0 | 6        | 50,0 | 0                   | 0    | 0        | 0    |

#### 4.2.5 – Transferencia de Tecnología y/o licenciamiento

Si el desempeño de las universidades en el registro de patentes había sido hasta hace poco tiempo insignificante, la actividad del licenciamiento de patentes era prácticamente inexistente. Consciente de esto en el país se ha desencadenado un intenso trabajo de concienciación en cuanto a la importancia de la protección de los resultados de la investigación generadas en las universidades como una forma de preservar el patrimonio intangible de la institución y de evitar la fuga de divisas a través de la publicación sin protección previa de resultados de investigación con alto contenido innovativo.

En este contexto, son aún, poco frecuentes los casos de transferencia de tecnología o de licenciamiento de patentes provenientes de inventos desarrollados en las universidades. Las universidades que poseen números significativos de patentes, nunca comercializaron sus tecnologías, o sí lo hicieron, presentan un pobre desempeño.

Al respecto, hay mucho por hacer. Entre la comunidad universitaria, la comprensión acerca de las actividades de comercialización y licenciamiento de tecnología y patentes es aún difuso, y pocos perciben la comercialización como el camino para que la tecnología desarrollada dentro de las instituciones llegue a ser útil a la comunidad. Considerando que, de las 334 patentes solicitadas en el país y en el exterior -de las cuales se concedieron sólo 115 patentes-, sólo 14 patentes<sup>30</sup> fueron comercializadas, se percibe que se tiene que realizar mucho esfuerzo, no sólo en la concienciación sobre la importancia de la actividad, sino también en su profesionalización en el ámbito de las universidades, a través de los núcleos de PI.

<sup>30</sup> Tomarse en cuenta que la comercialización puede ocurrir no solo con patentes concedidas pero también con las solicitadas, negociándose el licenciamiento, en este caso, con la expectativa de su concesión.

**Tabla 16 – Número de patentes comercializadas, por región**

| ¿Cuántas Universidades Comercializaron sus Patentes? |    |       |
|------------------------------------------------------|----|-------|
| Sí                                                   | 5  | 19,2% |
| No                                                   | 18 | 69,2% |
| En fase de negociación                               | 1  | 3,9%  |
| No informado                                         | 2  | 7,7%  |

| Tabla 16a - Núcleos que comercializaron sus patentes, por región |         |              |       |         |
|------------------------------------------------------------------|---------|--------------|-------|---------|
| Sur                                                              | Sudeste | Centro-oeste | Norte | Noreste |
| 1                                                                | 4       | 0            | 0     | 0       |
| 20,0%                                                            | 80,0%   | 0,0%         | 0,0%  | 0,0%    |
| <b>TOTAL: 5 núcleos</b>                                          |         |              |       |         |

| Tabla 16b - Número de patentes comercializadas por Región |         |              |       |         |       |
|-----------------------------------------------------------|---------|--------------|-------|---------|-------|
| Sur                                                       | Sudeste | Centro-oeste | Norte | Noreste | Total |
| 2                                                         | 12      | 0            | 0     | 0       | 14    |
| 14,3%                                                     | 85,7%   | 0,0%         | 0,0%  | 0,0%    | 100%  |

En relación con el reparto de los logros obtenidos por la comercialización de las patentes, como se mencionó, las universidades públicas federales aplican el dispuesto en el Decreto nº 2553/98, que limita en 1/3 el premio pagado a los investigadores. En las demás instituciones, públicas provinciales y privadas, la distribución se da de diversas formas, desde 35% para el inventor y el restante dividido entre la institución, unidad académica y fondo de desarrollo, hasta el 50% para el inventor y 50% para la Universidad.

#### **4.2.6 - Divulgación del Núcleo de Propiedad Intelectual**

De modo general, los núcleos de PI manifiestan la preocupación de divulgar sus actividades a la comunidad interna y externa, ya sea por medio de simposios, conferencias y charlas, o a través de la capacitación de personal y participación en eventos nacionales.

Algunas universidades, como la UNIOESTE, UNESP, UCPEL y UFS afirman no realizar esta actividad. Es posible que esto explique el porqué, a la fecha de la investigación, ninguna de las cuatro poseía solicitudes de patente depositadas en el INPI.

**Tabla 17 – Divulgación del Núcleo de PI**

| Forma de Divulgación del Núcleo de Propiedad Intelectual |          |              |                          |       |
|----------------------------------------------------------|----------|--------------|--------------------------|-------|
| Ninguna                                                  | Simpósio | Capacitación | Participación en eventos | Otros |
| 4                                                        | 15       | 11           | 18                       | 2     |
| 15,4%                                                    | 57,7%    | 42,3%        | 69,2%                    | 7,7%  |

### 4.3 – Conclusiones del mapeo

Por la investigación de campo realizada, se percibe que algunas universidades entrevistadas mantienen Núcleos de Propiedad Intelectual, pero el análisis del conjunto de la información evidencia que, en la práctica, estos núcleos no cumplen completamente con su finalidad, pues no realizan el conjunto de actividades que les debería ser característico.

Otro aspecto que se pudo constatar es el predominio de núcleos en universidades públicas, tanto federales como provinciales, lo que comprueba el liderazgo de estas instituciones en el proceso de institucionalización de la gestión de la propiedad intelectual, posiblemente en razón del gran volumen de investigación que ahí se realiza.

Dentro de las observaciones realizadas, algunas merecen ser resaltadas como ilustrativas de la heterogeneidad de los núcleos de PI en las universidades. Por ejemplo, por la información obtenida de la UCPEL, se pudo advertir que este núcleo de PI, en la realidad está orientado solamente para el registro de software, una vez que su reglamentación solamente comprende el software. La UFS es otra universidad que reflejó la fragilidad de su núcleo de PI. Aunque poseen 2 solicitudes de patente, toda la tramitación ocurre a través de oficinas externas especializadas en propiedad intelectual. No existe regulación interna sobre el asunto y no está definida la división de la titularidad, ni en cuanto a la división de los beneficios obtenidos de la comercialización. Se tiene la impresión que la función del núcleo es solamente solicitar una posible patente en la una oficina especializada en el área.

La UNIOESTE y la UFC son universidades que poseen núcleos de PI estructurados, aunque no tienen reglamentación interna, no participan en el registro de patentes, pues el investigador es el responsable por la organización del material que debe ser presentado en el INPI. La UNIOESTE tampoco se preocupa con la divulgación de su núcleo.

La UFSCAR, aunque no posea reglamentación sobre el tema, la asesoría para realizar la solicitud de patente se ha hecho de forma individual y no se posee ninguna patente. Informó además que existe una ya comercializada. Por esta información se infiere que, de hecho no existe un núcleo de PI estructurado, aunque parece que la preocupación por la divulgación existe.

Finalmente, existen otros núcleos que parecen estar bien estructurados, poseen reglamentaciones que prevén la división de la titularidad y de los beneficios de la comercialización, aunque no posean ninguna solicitud de patente.

Como se puede observar, hay una diversidad de situaciones en el campo de la gestión de la propiedad intelectual en las universidades brasileñas, pudiendo vislumbrarse un escenario en cual hay mucho por hacer, incluyendo la estructuración de núcleos de propiedad intelectual y transferencia de tecnología en aquellas instituciones de educación e investigación brasileñas que aún no lo han hecho, la intensificación de las actividades de comercialización y licenciamiento de tecnologías y patentes y, finalmente, la legitimación de estos núcleos en la estructura organizacional de las instituciones.

#### **4.4 – Cambios en el escenario nacional**

Después de la implementación de medidas de diseminación de la cultura de la propiedad intelectual, adoptadas por el INPI, particularmente después de la realización del proyecto “Estímulo a la creación y consolidación de núcleos de propiedad intelectual en las universidades brasileñas”, a través del cuál fueron realizadas varias actividades de entrenamiento y difusión, se perciben algunos cambios significativos en el escenario nacional.

Hasta el año 2000 las universidades solicitaron 330 patentes, sin embargo, solamente en el periodo entre 2000 y 2003 solicitaron 384 patentes, según el INPI, revelando un crecimiento significativo. De igual manera, si hasta 2000 las solicitudes estaban concentradas en sólo 4 universidades (USP, UNICAMP, UFRJ y UFMG), todas de la región sudeste, en 2003 las solicitudes incluían instituciones de prácticamente todas las regiones de Brasil, observándose la siguiente distribución: Región Sudeste-315; Región Sur – 35; Región Noreste – 20; Región Centro-Oeste 11 y Región Norte – 3.

Por otro lado, merece reconocimiento la iniciativa en 2002/2003 del gobierno federal de poner a disposición una línea de financiamiento para la creación y consolidación de núcleos de propiedad intelectual, implementado con recursos de los Fondos Sectoriales, en el Programa Tecnología Industrial Básica. A través de este programa, tuvieron proyectos aprobados, en la primera etapa, las oficinas de las siguientes universidades: FUCAPI, de Manaus, AM; CDT, de la Universidad de Brasilia; ITAL, de Campinas; IPT, São Paulo; TECPAR – Paraná; FUNDAE – Universidad Federal de Santa Maria, RS; FUNDEP – Universidad Federal de Minas Gerais, MG; FUNARBE – Universidad Federal de Viçosa, MG; Universidad Federal de Santa Catarina, SC; CNEN, São Paulo; Universidad Federal de Rio Grande do Sul, RS; NECTAR- Universidad Federal de Pernambuco, PE.

En la segunda etapa se distribuyeron recursos para:

- UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo;
- FUNDECIT- Fundação de Auxílio à Investigação e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico Sustentado, Minas Gerais;
- UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul;
- PUC-RS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul;

- UEL – Universidade Estadual de Londrina;
- FEPI – Fundação Estadual de Política Indigenista do Amazonas;
- FUNCATE – Fundação de Ciências Aplicadas e Tecnologia Espaciais;
- Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro;
- Instituto Jurídico de Inteligência e Sistemas, Santa Catarina;
- Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará;
- FIESP – Federação das Indústrias de São Paulo;
- PUC-RJ – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Como se puede observar por la lista de instituciones contempladas, se está haciendo una gran difusión de la cultura de la protección de la propiedad intelectual en el país, revelando una toma de conciencia por parte de las instituciones, de la importancia de proteger su patrimonio intangible.

Son innegables los avances obtenidos en los últimos cinco años. El dilema puesto al investigador, de proteger o publicar sus resultados de investigación, está siendo poco a poco asimilado en sus prácticas, aunque haya todavía algunos focos de resistencia entre los científicos más conservadores, lo cual debilita los mecanismos institucionales de control sobre publicaciones con alto contenido de innovación, antes de efectuar la protección.

Otro punto de relieve son las reglamentaciones institucionales que han cumplido un papel regulador muy importante, especialmente cuando se trata de negociar derechos de propiedad intelectual con empresas socias en proyectos cooperativos. El hecho de haber reglas escritas avaladas por la autoridad máxima de la institución concede un status de mayor credibilidad al negociador. También en el nivel interno, las reglas confieren un carácter normativo y de orientación a los investigadores. A pesar de esto, las reglas solas no son suficientes para garantizar su cumplimiento. Es preciso introducir algunas medidas adicionales para asegurar la institución contra posibles transgresiones. A este respecto, la mayoría de las universidades brasileñas ha se mostrado reacia a ejercer el control sobre sus investigadores.

En lo que respecta a los recursos humanos, podemos concluir que se trata del punto más frágil de la gestión de la transferencia de tecnología y, en particular, la propiedad intelectual. De un lado, hay pocos profesionales en el mercado con la necesaria formación y experiencia para lidiar con este tema. Eso es particularmente difícil en las universidades porque no contemplan en sus cuadros, profesionales con el perfil requerido para estas actividades. Por esa razón, hay que recurrir constantemente a becarios, que, aunque cumplan con su papel, no permiten un desempeño profesional requerido para las tareas desarrolladas.

Aún más grave que eso, es el hecho de que pocas universidades ofrecen una formación académica para sus estudiantes en la área del derecho de la propiedad intelectual, traducida en disciplinas específicas más carreras de grado y posgrado. En nivel más amplio, esta deficiencia se refleja también en la falta de profesionales en el sistema judicial, con la formación adecuada para juzgar los procesos de infracción de los derechos de la propiedad intelectual. Por eso, cabe a las universidades tomar conciencia de esta necesidad y a la mayor brevedad posible, revisar sus carreras, introduciendo este tema.

Hay todavía un punto sensible y que requiere mucho esfuerzo de las instituciones: la comercialización de tecnologías y patentes. Aunque se reconozca que también es difícil en los países avanzados, en países como Brasil, la dificultad es mayor, dado el estado embrionario de la tecnología, (que ocurre de modo similar en la mayoría de las universidades extranjeras). Pero en nuestro país además de esto, hay la falta de cultura de las empresas nacionales en la absorción de tecnologías generadas en universidades. Por otra parte, las universidades, por su propio carácter académico, no suelen hacer la comercialización de sus actividades. En el caso específico de la comercialización de tecnologías y patentes, hay que tener mano de prácticas empresariales para divulgar las tecnologías disponibles para licenciamiento y transferencia al sector productivo. Esto es un ejercicio nuevo y que requiere una voluntad política de la administración de la Universidad que en la mayoría de los casos, tropieza con las actitudes conservadoras de la academia.

Por fin, hay que resaltar que el éxito en el campo de la propiedad intelectual no depende exclusivamente de las instituciones productoras de conocimiento. En nivel más amplio, el gobierno ejerce un papel fundamental a través de políticas de innovación tecnológica.

### DIAGNÓSTICO DE OFICINAS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN UNIVERSIDADES BRASILEÑAS

---

En este capítulo se presentan los datos obtenidos en la segunda etapa de la investigación y tiene por objetivo establecer el estado de parte de las oficinas de transferencia de tecnología de las universidades brasileñas presentando y analizando la información obtenida acerca de su funcionamiento y las principales actividades desempeñadas por las 25 OTTs<sup>31</sup> identificadas en el conjunto de las 143 universidades brasileñas investigadas.

Para tener una mayor comprensión de los conceptos utilizados en el estudio, se entiende por:

- a) Segmento – grupo al que pertenece la universidad: universidades públicas federales – patrocinadas por el gobierno federal; universidades públicas provinciales – patrocinadas por el gobierno provincial; universidades privadas – instituciones particulares de enseñanza superior, patrocinadas con recursos privados de sus alumnos (colegiaturas); universidades comunitarias -instituciones particulares de enseñanza superior<sup>32</sup>
- b) Órgano al que está subordinado –comprende la instancia a la cual la OTT está subordinada jerárquicamente en la estructura de la institución;
- c) Dotación presupuestaria –indica si la OTT se dota de recursos presupuestarios de la institución a la cual está vinculada;
- d) Recursos propios –son los recursos generados por la propia OTT en el desempeño de sus actividades (por servicios técnicos, pagos de proyectos o de porcentajes sobre las regalías obtenidos del licenciamiento de tecnología y/o patentes);
- e) Estructura centralizada –indica si la OTT actúa de forma centralizada en la institución y si es la única instancia designada por la institución para interactuar con el sector productivo y concretar el proceso de transferencia de tecnología;
- f) Fundación de apoyo –informa si la OTT utiliza los servicios de una fundación de apoyo<sup>33</sup> para realizar la gestión de proyectos.

---

<sup>31</sup> Además de las 25 OTTs, fueron identificadas otras tres (Escritório de Transferência de Tecnologia – ETT, de la Universidad de Caxias do Sul (UCS), Rio Grande del Sur, el Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia – CRITT, de la Universidad Federal de Juiz de Fora (UFJF), Minas Gerais, y el Centro de Desenvolvimento Tecnológico – CDT, de la Universidad de Brasília) que no respondieron el cuestionario y que, por lo tanto, no participaron en la investigación.

<sup>32</sup> Cuyos patrocinadores son, fundaciones creadas por las comunidades locales, de carácter eminentemente público" (Lahorgue y Costa, 2002)

<sup>33</sup> Se entiende por fundación de apoyo una institución de derecho privado, sin fines lucrativos, constituida por personas físicas (profesores e investigadores) y como tal, tiene mayor flexibilidad legal para suscribir contratos,



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

g) Mecanismo de seguimiento de proyectos –indica si la OTT utiliza algún mecanismo de seguimiento de proyectos, incluyendo algún tipo de evaluación de proyectos.

Así, el capítulo consta de la descripción de cada una de las OTTs identificadas, presentando sus características desde el punto de vista conceptual. Después, se analizan los datos relativos a los servicios prestados por las OTTs, en lo que se refiere a:

- Atención de demandas tecnológicas
- Gestión de servicios tecnológicos
- Negociación de proyectos
- Elaboración de convenios y contratos
- Registro de la propiedad intelectual
- Comercialización de tecnologías
- Entrenamiento de recursos humanos
- Promoción de eventos de difusión tecnológica

Al final del capítulo, se presentan las conclusiones relativas a las oficinas de transferencia de tecnología de las universidades brasileñas.

### **5.1 – Descripción de las OTTs de Universidades Brasileñas**

Para la descripción de las OTTs se utilizaron, básicamente, los datos obtenidos en la investigación realizada, siendo complementados con información obtenida de las páginas web y entrevistas. La información obtenida se sintetiza en el cuadro siguiente. La descripción detallada se incluye en el anexo 4 y el siguiente cuadro condensa la información recabada y facilita su análisis.

---

formar grupos de ejecución de proyectos, adquirir equipamos y ofrecer subsidios necesarios para realizar la interacción con el sector empresarial.

**Cuadro 5 - SERVICIOS PRESTADOS POR LAS OFICINAS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA BRASILEÑAS**

| •INSTITUCIÓN | OFICINA  | •Atención de demandas tecnológicas |          | •Gestión de servicios tecnológicos |          | •Negociación de proyectos |          | •Elaboración de convenios y contratos |          | •Registro de la propiedad intelectual |          | •Comercialización de tecnologías y patentes |          | •Entrenamiento de recursos humanos |          | •Promoción de eventos de difusión tecnológica |          |
|--------------|----------|------------------------------------|----------|------------------------------------|----------|---------------------------|----------|---------------------------------------|----------|---------------------------------------|----------|---------------------------------------------|----------|------------------------------------|----------|-----------------------------------------------|----------|
|              |          | •Sí                                | •No      | •Sí                                | •No      | •Sí                       | •No      | •Sí                                   | •No      | •Sí                                   | •No      | •Sí                                         | •No      | •Sí                                | •No      | •Sí                                           | •No      |
| UFRJ         | COPPETEC | S                                  |          | S                                  |          | S                         |          | S                                     |          | S                                     |          | S                                           |          | S                                  |          | S                                             |          |
| UERJ         | ETT      | S                                  |          | S                                  |          | S                         |          | S                                     |          | S                                     |          | S                                           |          | S                                  |          | S                                             |          |
| PUCRJ        | ED       | S                                  |          | S                                  |          | S                         |          | S                                     |          | S                                     |          | S                                           |          | S                                  |          | S                                             |          |
| UFMG         | CT&IT    | S                                  |          | S                                  |          | S                         |          | S                                     |          | S                                     |          | S                                           |          | S                                  |          | S                                             |          |
| UFV          | CPPI     |                                    | N        |                                    | N        | S                         |          | S                                     |          | S                                     |          |                                             | N        | S                                  |          | S                                             |          |
| UNIFACS      | CPE      | S                                  |          | S                                  |          | S                         |          | S                                     |          |                                       | N        |                                             | N        |                                    | N        | S                                             |          |
| UFPE         | DINE     | S                                  |          | S                                  |          | S                         |          | S                                     |          | S                                     |          | S                                           |          | S                                  |          | S                                             |          |
| UFCE         | TRANSTEC | S                                  |          | S                                  |          | S                         |          | S                                     |          | S                                     |          | S                                           |          | S                                  |          | S                                             |          |
| UFPA         | SPI      |                                    | N        |                                    | N        |                           | N        | S                                     |          | S                                     |          | S                                           |          | S                                  |          |                                               | N        |
| <b>TOTAL</b> |          | <b>18</b>                          | <b>7</b> | <b>18</b>                          | <b>7</b> | <b>19</b>                 | <b>6</b> | <b>22</b>                             | <b>3</b> | <b>17</b>                             | <b>8</b> | <b>16</b>                                   | <b>9</b> | <b>20</b>                          | <b>5</b> | <b>19</b>                                     | <b>6</b> |

**Cuadro 5 - SERVICIOS PRESTADOS POR LAS OFICINAS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA BRASILEÑAS  
(Continuación)**

| •INSTITUCIÓN | OFICINA  | •Atención de demandas tecnológicas |          | •Gestión de servicios tecnológicos |          | •Negociación de proyectos |          | •Elaboración de convenios y contratos |          | •Registro de la propiedad intelectual |          | •Comercialización de tecnologías y patentes |          | •Entrenamiento de recursos humanos |          | •Promoción de eventos de difusión tecnológica |          |
|--------------|----------|------------------------------------|----------|------------------------------------|----------|---------------------------|----------|---------------------------------------|----------|---------------------------------------|----------|---------------------------------------------|----------|------------------------------------|----------|-----------------------------------------------|----------|
|              |          | •Si                                | •No      | •Si                                | •No      | •Si                       | •No      | •Si                                   | •No      | •Si                                   | •No      | •Si                                         | •No      | •Si                                | •No      | •Si                                           | •No      |
| UFRJ         | COPPETEC | S                                  |          | S                                  |          | S                         |          | S                                     |          | S                                     |          | S                                           |          | S                                  |          | S                                             |          |
| UERJ         | ETT      | S                                  |          | S                                  |          | S                         |          | S                                     |          | S                                     |          | S                                           |          | S                                  |          | S                                             |          |
| PUCRJ        | ED       | S                                  |          | S                                  |          | S                         |          | S                                     |          | S                                     |          | S                                           |          | S                                  |          | S                                             |          |
| UFMG         | CT&IT    | S                                  |          | S                                  |          | S                         |          | S                                     |          | S                                     |          | S                                           |          | S                                  |          | S                                             |          |
| UFV          | CPPI     |                                    | N        |                                    | N        | S                         |          | S                                     |          | S                                     |          |                                             | N        | S                                  |          | S                                             |          |
| UNIFACS      | CPE      | S                                  |          | S                                  |          | S                         |          | S                                     |          |                                       | N        |                                             | N        |                                    | N        | S                                             |          |
| UFPE         | DINE     | S                                  |          | S                                  |          | S                         |          | S                                     |          | S                                     |          | S                                           |          | S                                  |          | S                                             |          |
| UFCE         | TRANSTEC | S                                  |          | S                                  |          | •S                        |          | •S                                    |          | •S                                    |          | S                                           |          | S                                  |          | S                                             |          |
| UFPA         | SPI      |                                    | N        |                                    | N        |                           | N        | S                                     |          | S                                     |          | S                                           |          | S                                  |          |                                               | N        |
| <b>TOTAL</b> |          | <b>18</b>                          | <b>7</b> | <b>18</b>                          | <b>7</b> | <b>19</b>                 | <b>6</b> | <b>22</b>                             | <b>3</b> | <b>17</b>                             | <b>8</b> | <b>16</b>                                   | <b>9</b> | <b>20</b>                          | <b>5</b> | <b>19</b>                                     | <b>6</b> |

## 5.2 - Análisis de los principales puntos investigados

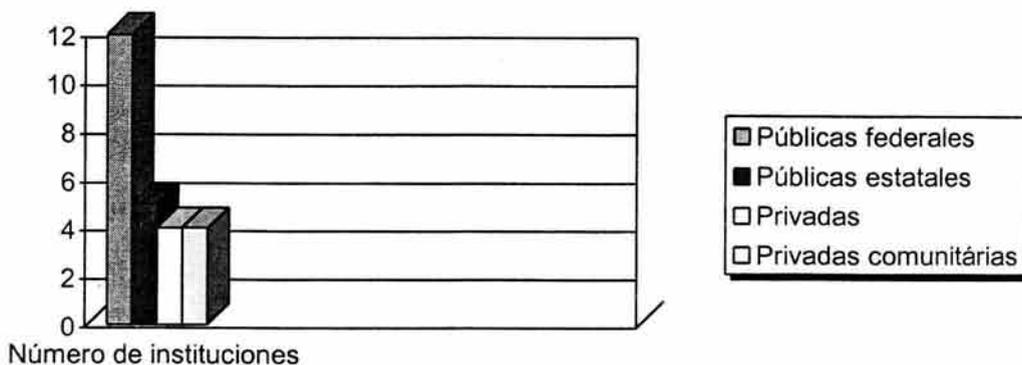
Para el análisis de los puntos investigados será utilizada la misma secuencia indicada en el instrumento de colecta de datos, comprendiendo los aspectos relacionados con la institucionalización de las oficinas, a su estructura organizacional, a los recursos humanos, al presupuesto y a los servicios prestados.

### 5.2.1 – Institucionalización de las OTTs

El primer punto a ser analizado en las 25 OTTs identificadas, se refiere al segmento en el cual está insertada la universidad, observando el predominio de estas estructuras en las universidades públicas federales y provinciales (68%).

Este hecho no sorprende, dado que es justamente en las universidades públicas donde se concentra el mayor volumen de investigación brasileña (MCT, 1992), y la realización de investigación en la institución es una condición indispensable para que una oficina realice efectivamente la transferencia de tecnología; es decir, los resultados de investigación son el principal insumo de una OTT.

**Gráfico 1 – Segmento al que pertenecen las universidades que poseen OTTs**



En lo que se refiere al tiempo de funcionamiento, se verificó que la mayoría de las OTTs fueron creadas en la década de los 90s. Este dato revela que Brasil sigue una tendencia internacional, pues como se observó en el punto 2.2, la mayoría de las OTTs es de edad reciente, poseyendo en promedio, 12 años, en Estados Unidos, y menos de 10 en los demás países de la OCDE.

Respecto a la designación de las estructuras encontradas en las universidades, que cumplen con las funciones de una OTT, se observaron las más diversas designaciones, desde núcleos, coordinadoras, agencias y oficinas propiamente dichas. Esta diversidad puede llevar a algunas interpretaciones. Una de ellas es que, al contrario de países como Estados Unidos y España, donde existe una legislación federal que induce una designación homogénea – *technology transfer offices*-, en el caso americano, y talleres de transferencia de resultados de investigación – OTRIs,

en el caso español -, en el caso brasileño no existe este elemento inductor. Entonces, la creación de OTTS ha ocurrido por decisión de cada una de las instituciones, a partir de sus propias percepciones sobre la importancia de contar con una instancia con esta finalidad.

Otro aspecto relacionado a la designación, se percibe una inestabilidad en el mantenimiento de los nombres, sin que, necesariamente, haya un cambio en los objetivos y actividades de la OTT. Es el caso, por ejemplo, de la UNICAMP, que a lo largo de 13 años, ha cambiado en tres ocasiones la oficina –OTT, EDISTEC y ahora Agencia INNOVA. Coincidencia o no, el cambio del nombre puede estar asociado al cambio de gobierno en la universidad, lo que revela un motivo político para que la nueva administración cambie de nombre la estructura existente. Por otro lado, sin embargo, el cambio de nombre puede indicar un perfeccionamiento de la estructura organizacional de la OTT.

Los datos relativos a la institucionalización, en lo que se refiere a la subordinación jerárquica, se verifica un predominio en la vinculación a una Vice-rectoría ya sea de Investigación y Posgrado o de Extensión. Son pocas las OTTs vinculadas directamente a la Rectoría.

En lo que respecta al presupuesto, de las 25 OTTs sólo 7 cuentan con partidas presupuestales propias. Las 18 restantes dependen para su subsistencia de recursos de la Vice-rectoría o de la estructura equivalente al que están subordinados. Sólo un 28% de las OTTs generan recursos propios a través de prestación de servicios, de porcentajes sobre proyectos o de regalías obtenidas por el licenciamiento de tecnología y patentes. Conforme lo descrito, el mayor volumen obtenido por las OTTs de recursos propios proviene de los servicios prestados y de las tasas cobradas sobre proyectos, aunque siguen siendo irrisorios los montos obtenidos por regalías provenientes del licenciamiento. En este aspecto existe una gran diferencia entre las OTTs brasileñas y sus congéneres internacionales, principalmente en lo que se refiere a los recursos provenientes de regalías.

En lo que se refiere a la estructura organizacional, también se verifica una gran diversidad: en el 60% de las instituciones la estructura no es centralizada, pues existen otras instancias que cumplen con la misma función en la formalización de los proyectos de vinculación universidad-empresa; sólo en 20% de las instituciones la estructura es centralizada, siendo la OTT la única responsable de la formalización de los procesos; en los restantes (20%) la estructura es centralizada sólo para algunas actividades. Aunque esta diversidad pueda estar asociada, en el caso brasileño, la indefinición del papel de las OTTs en la estructura organizacional de la institución e incluso la una falta de legitimidad institucional para el ejercicio de sus funciones, el análisis puede llevar a otra interpretación cuando se compara con las estructuras de las OTTs internacionales.

Como se expresó en la sección 2.2, hay una gran diversidad en los arreglos institucionales adoptados por las universidades en los países de la OCDE, identificándose (i) OTTs dedicadas a identificar, proteger y explotar la propiedad intelectual; (ii) departamentos administrativos cuya misión no es la gestión de la

propiedad intelectual y (iii) proveedores externos de servicios de gestión de la propiedad intelectual, públicos o privados. Por lo tanto, la diversidad encontrada en la investigación, más que una característica local, refleja la falta de claridad en la comprensión de estas actividades en el ámbito universitario, en un contexto más amplio.

La investigación reveló que la gran mayoría de las instituciones utilizan una fundación de apoyo para realizar la administración de sus actividades (un 76%). Este dato apunta hacia la necesidad de una mayor agilidad y flexibilización de los trámites de los procesos de vinculación con el sector productivo. No siempre es posible seguir la rutina burocrática tradicional de las universidades. Sólo un 52% de las OTTs utilizan mecanismos de seguimiento y evaluación de proyectos, lo que indica la preocupación aún incipiente de la institucionalización efectiva de las actividades de interacción con empresas.

### **5.2.2 – Recursos Humanos**

Desde el punto de vista de tamaño de los equipos, la investigación reportó que las OTTs son estructuras delgadas, encontrándose casos en que sólo una persona desempeña todas las actividades (UNIFESP). La oficina que cuenta con mayor número de empleados está constituida por 16 profesionales, como es el caso de la DINE, de la Universidad Federal de Pernambuco.

En promedio, las OTTS brasileñas se aproximan de sus similares americanos y de los países de la OCDE, con un número promedio de 3.5. operarios.

En lo que se refiere a la especialización de los equipos, algunos puntos merecen ser destacados. Según lo mencionado en el punto 2.2, en los países de la OCDE los equipos se caracterizan por la especialización en alguna área tecnológica o gerencial, en la cual desarrollan un conocimiento especializado. Es esta especialización o *expertise* lo que los convierte en indispensables en la construcción de una relación más cercana con la empresa. Sin embargo, en las OTTS brasileñas, la especialización aún está lejos de ser una característica que defina el perfil de los equipos. La presencia de un elevado número de becarios y de personal temporal revela la dificultad de componer equipos con profesionales del cuadro permanente de las instituciones. Aunque es positiva la participación de estudiantes en el desarrollo de las actividades de las OTTS, desde el punto de vista de formación de recursos humanos, se pierde en cuenta a profesionalismo y especialización, convirtiéndose una dificultad adicional. Además de eso, el carácter temporal del trabajo del personal dificulta la consolidación y mejora de estas instancias, retardando los posibles avances que una estructura más profesionalizada puede promover.

Por otro lado, se percibe un número significativo de docentes en la coordinación de las OTTS. Por una parte esto expresa el reconocimiento institucional de la importancia del papel de la OTT, una vez que en la universidad el docente es el profesional con mayor prestigio y estatus, pero por otra parte, puede dificultar el ejercicio de una administración profesional requerida para instancias que actúan en la interfaz con el sector empresarial. Debido a los excesivos gravámenes que un docente tiene en el ejercicio de su función de enseñanza e investigación, difícilmente

podrá prestar a la administración de la OTT toda la dedicación requerida para el cargo. Además de eso, no siempre el científico tiene un perfil emprendedor. Para obtener éxito en la administración de una OTT se requiere un acercamiento con el medio empresarial no burocrático, siendo deseable, siguiendo a Mejía (1998), un equipo profesional que se haya desenvuelto en las “trincheras” de negocio para aumentar las ventajas que un acuerdo de licenciamiento, mutuamente benéfico pueda ser rápidamente consumado con el potencial licenciador.

“Profesionales en licenciamiento con experiencia en negocios comprenden las necesidades del negocio. Comprenden el riesgo tecnológico y el riesgo del mercado. Comprenden los ciclos de vida de productos cada vez más cortos y, si están adecuadamente entrenados como negociadores, pueden enfatizar los acuerdos gana-gana que no comprometen los valores o la propiedad intelectual de la universidad” (Mejía, 1998, p. 234).

Por todos estos aspectos, se percibe la necesidad de emprender un esfuerzo significativo en las universidades brasileñas en el sentido de la especialización de los equipos de las OTTs, si aspiran a usufructuar beneficios y obtener una mayor eficacia en sus acciones en el área de la transferencia tecnológica, la cual debe traducirse en resultados concretos en el sector usuario.

### **5.2.3 – Actividades desarrolladas**

Analizando comparativamente los servicios que prestan las OTTs en los países desarrollados, se percibe una similitud en su forma de actuación, sin gran variación entre las actividades desarrolladas. La suposición inicial de que el énfasis de las OTTs extranjeros estaría en la gestión de la propiedad intelectual, mientras que en Brasil actuarían en un espectro más amplio de actividades, no se confirmó. Analizadas las actividades de las OTTs en una muestra intencional de tres países – Estados Unidos, España y Francia-, se obtuvieron resultados que indican una variación muy pequeña en la forma de actuar.

*Atención de demandas tecnológicas y de gestión empresariales* –De las 25 OTTs brasileñas, 18 (72%) ofrecen este servicio, actuando en la interfaz entre las empresas demandantes y los investigadores ofertantes. Las 7 OTTs (un 28%) que informaron no realizar esta actividad son principalmente, aquellos que tienen sus actividades basadas en el registro de la propiedad intelectual. En Estados Unidos, entre las 88 OTTs identificados, 65 (73,8%) realizan estas actividades, en Francia 62 (82,6%) y en España un 96,0% (24) se dedican a la atención de demandas tecnológicas.

*Gestión de servicios tecnológicos* – Aunque esta actividad sea distinta de la anterior, contemplando la gestión de servicios de laboratorios –pruebas, análisis, verificaciones, ensayos, calibraciones, así como servicios de consultoría-, los resultados con relación a este punto, en el caso brasileño, presentan los mismos números que en el caso anterior, es decir, 18 realizan y 7 no, y se refieren exactamente a las mismas instituciones. En Estados Unidos, 58 OTTs (65,9%) realizan la gestión de servicios tecnológicos, mientras que en Francia 52 (69,3%) y en España 24 (96%).

*Negociación de proyectos* – También un número representativo de las OTTS brasileñas (19) se ocupan de la negociación de proyectos con empresa, tanto para ejecución de I+D, como para el establecimiento de los derechos de propiedad intelectual y las condiciones de secrecía. En Estados Unidos, los resultados apuntan 52 (59%) de OTTs que realizan esta actividad, en Francia 39 (52%) y en España 19 (76%).

*Elaboración de convenios y contratos* – Esta actividad es realizada por la mayoría de las OTTS (88%) y se constituye en un de los puntos fuertes de apoyo a la comunidad universitaria, para facilitar la vinculación con empresas. En España, esta actividad también es importante, dado que el 84% de las OTTS la realizan. En Francia, este porcentaje es del 66,7% y en Estados Unidos sólo 43, de las 88 OTTS (48,8%) la realizan.

*Registro de la propiedad intelectual* – Del conjunto de instituciones en que fueron identificados, 17 informaron realizar el registro. Este número es coherente con los datos levantados en la etapa anterior de la investigación -descrito en el punto 4.4.1 donde se presenta las instituciones que realizan el registro de la propiedad intelectual. Entre las OTTs americanas, 45 (51,1%) realizan esta actividad, en Francia, sólo 30 (40%) se ocupan de esta tarea y en España 21 de las 25 oficinas (84%) la realizan.

*Comercialización de tecnologías y patentes* – Aunque 16 OTTs brasileñas hayan informado que comercializan tecnologías y patentes, analizando los datos relativos la esta actividad, sólo 5 instituciones han comercializado efectivamente sus patentes, sumando un total de 14 patentes comercializadas. Esto revela una distorsión en los datos revelados que nos lleva a inferir que la actividad integra el *rol* de los servicios prestados, pero en la práctica, aún no se ejecuta en gran parte de las instituciones que informaron realizarla. En Estados Unidos, se encontró que 48 OTTs (54,4%) realizan la comercialización de tecnologías y patentes, mientras que en España 19 (76%) y en Francia sólo 30 (40%) se ocupan de esta actividad.

*Capacitación de recursos humanos* – El elevado número de OTTs brasileñas que realizan esta actividad -20 de las 25- puede ser interpretado como la conciencia de la necesidad de formar personal calificado en temas vinculados a la transferencia de tecnología y a la gestión de la propiedad intelectual. Considerando que la mayoría de las universidades carece de recursos humanos con esta especialización, las OTTS cumplen con el papel institucional de formar personal a través de la realización de cursos en temas específicos de su área de actuación. Por otro lado, en los países extranjeros analizados, España presenta el porcentaje más elevado, 15 de las 25 OTTS (60%) se ocupan de esta actividad, mientras que Estados Unidos presenta porcentajes menores (46,6%) y Francia presenta la menor incidencia con sólo 15 de las 75 oficinas (20%) que realizan la capacitación de recursos humanos.

*Promoción de eventos de difusión tecnológica* - Esta actividad es frecuente en las OTTS brasileñas: 19 de las 25 informaron promover eventos de difusión tecnológica. Estos eventos cumplen con una doble finalidad: desde el punto de vista interno, se constituyen en oportunidades para sensibilizar la comunidad universitaria

sobre la importancia de la protección de la propiedad intelectual; externamente, se construyen espacios para difundir la potencialidad y oferta tecnológica que la institución puede colocar a disposición del sector productivo, con miras a su transformación en bienes públicos. También en las OTTS extranjeras se verificó altos porcentajes en esta actividad: 84% en España, 81% en Francia, observándose un menor número en Estados Unidos (53,4%).

En relación con los servicios prestados por las OTTs, cabe resaltar que los resultados apuntaron una convergencia, presentando una variación muy pequeña entre las unidades analizadas. La actividad que presentó el menor número de ocurrencias en Brasil, fue la comercialización de tecnologías y patentes (16 OTTS) y el registro de la propiedad intelectual (17 OTTs) y asimismo, si analizamos en términos porcentuales (64% y 68%, respectivamente), no puede ser considerado un número tan pequeño, especialmente se consideraríamos que estas actividades son muy recientes en el contexto universitario brasileño.

En Estados Unidos, en Francia y en España, la menor incidencia se identificó en la capacitación de recursos humanos. Tal vez la justificación pueda estar en el hecho de que en estos países esta tarea no se atribuye a las OTTs sino a otras instancias institucionales. Dentro de los países seleccionados para este análisis comparativo, España fue el que presentó, en general, los mayores porcentajes en todas las actividades analizadas.

### **5.3 – Conclusiones**

Los datos presentados y analizados en este capítulo permiten concluir, que existe diversidad en la concepción de las OTTS brasileñas, encontrándose desde unidades de investigación (NIT –Unioeste y NAPI – UCPel), vicerectorías/ (UNIVAP), hasta oficinas propiamente dichas, aunque no necesariamente con esta designación. En relación con este punto, se encuentra también una gran variación, identificándose oficinas, agencias, *burós*, núcleos, coordinadoras, sectores y fundaciones.

Aunque la diversidad puede ser interpretada como una necesidad institucional de adecuación a sus condiciones locales, lo que se constituye en un aspecto positivo, por otro lado, puede reflejar un relativo desconocimiento sobre las efectivas funciones que debe desempeñar una oficina de transferencia de tecnología. No siempre está muy claro en las instituciones, especialmente en aquellas donde una unidad de investigación o una vice-rectoría se confunden con la OTT. Es evidente que algunas oficinas no se enmarcan en esta categoría, pero las instituciones deseosas de participar en la investigación no se encuadraron adecuadamente.

La variabilidad en la denominación se constituye, en uno de los aspectos que distingue la experiencia de las universidades brasileñas de sus congéneres americanas y españolas; por ejemplo, existe una uniformidad –offices en Estados Unidos y oficinas en España. Aunque pueda parecer una cuestión menor, al analizarse comparativamente la experiencia de estos países, la designación refleja una política gubernamental subyacente, en el caso americano, por la Bayh-Dole Act, y en el caso español, por el Plan Nacional de I+D.

Entonces, lo que se propugna no es la uniformidad de la denominación por sí sola, sino la necesidad de una política gubernamental que como en otros países (ver Capítulo 6), respalde, legitime y defina el papel que estas estructuras deban cumplir en el contexto de las instituciones universitarias brasileñas.

La ausencia de una política gubernamental produce algunas de las idiosincrasias ya señaladas y hace frágiles e inestables las actividades de transferencia de tecnología, haciéndolas sujetas a las oscilaciones de la política universitaria. Ejemplos de esta fragilidad institucional pueden ser los sucesivos cambios de nombre y de estructuras que sufren las OTTS y que coinciden, en la mayoría de los casos, con el cambio de gobierno universitario, donde la nueva administración imprime su marca en la gestión. En muchos casos, se utiliza un nombre nuevo para funciones que ya venían siendo desempeñadas.

Por otro lado, el concepto de OTT adoptado por las instituciones universitarias brasileñas es muy elástico, permitiendo que se albergue bajo esta designación instituciones que -si consideráramos sus objetivos estrictamente- no enmarcarían en esta categoría. Terra (1999) proporciona un ejemplo de la amplitud de este concepto, cuando considera la Fundación José Bonifácio -fundación de apoyo de la Universidad Federal de Río de Janeiro, una oficina de transferencia de tecnología:

“... La COPPE tuvo que solicitar a otra oficina de transferencia de tecnología de la UFRJ, la Fundación José Bonifácio (FUJB) para lidiar principalmente con los proyectos” (Terra, 1999, p. 162).

Aunque la fundación de apoyo se constituye en una importante aliada de la OTT en la gestión de la transferencia de tecnología y de la propiedad intelectual, sus funciones no deben ser confundidas con las de una OTT, como si fuera un mecanismo con la misma naturaleza, pues los objetivos de cada una de estas instancias, aunque sean complementarias, son distintos y cumplen finalidades también distintas. La importancia de las fundaciones de apoyo para la gestión de las actividades se demostró en la investigación, ya que el 76% de las OTTs informaron utilizar estos mecanismos.

En lo que se refiere a los recursos humanos, se demostró que los equipos son pequeños, siguiendo la tendencia internacional. Sin embargo, hay aún poca profesionalización de los equipos, formados en gran medida por becarios y coordinados por administradores no-profesionales, en su mayoría, docentes.

En cuanto a las actividades desarrolladas por las OTTs, aún se perciben hendiduras de lo que Tierra apuntó: “las oficinas de transferencia de tecnología brasileñas actúan no como gestores de la valuación de los conocimientos generados, pero sí como administradores de los contratos de prestación de servicios académicos” (Terra, 1999, p. 171). Sin embargo, los datos obtenidos en la investigación permiten observar una reconfiguración de este escenario a partir de los incentivos a la gestión de la propiedad intelectual. No podemos desconocer los avances obtenidos por algunas oficinas -principalmente los localizados en las universidades con mayor volumen de investigación- en el sentido de proteger y comercializar sus invenciones, demostrando su preocupación con la valuación del

capital intelectual y de los conocimientos generados por las instituciones de investigación brasileñas.

Actualmente, las OTTS brasileñas cumplen una triple función: administrar la vinculación universidad-empresa, registrar la propiedad intelectual y transferir tecnología a través del licenciamiento de tecnologías y patentes. Respecto a las primeras funciones, se puede afirmar que las universidades han dado grandes pasos. Sin embargo, el mayor desafío reside en la tercera función. Algunas universidades han conseguido generar recursos propios a través de las actividades de comercialización de patentes, como es el caso de la Universidad Federal de Río Grande do Sul, la Universidad Federal de Viçosa y la Universidad Federal de São Paulo, entre otras. Sin embargo, existen otras que, aunque produzcan un volumen razonable de investigación, están en una práctica muy incipiente de su desarrollo y que necesitan de un gran esfuerzo institucional para llevar a la práctica las actividades de gestión de la transferencia de tecnología.

Finalmente, es preciso resaltar que el éxito de la transferencia de tecnología, y por extensión, de las OTTs depende fundamentalmente, del modo en que esta actividad se inserta en el contexto institucional. Es esencial que la alta administración de la universidad ejerza un papel de liderazgo visible en la conducción de las políticas y en la operación de los programas de interacción con el sector productivo y asegurar los recursos necesarios para su ejecución.

El objetivo de este capítulo es presentar los resultados obtenidos en la tercera etapa de la investigación, que tuvo la finalidad de evaluar una muestra de interacciones universidad-empresa, para elaborar un diagnóstico del estado actual de las relaciones de las principales universidades brasileñas con su entorno económico, con el fin de identificar los tipos más usuales de vinculación con el sector productivo, clasificados en: Servicios Tecnológicos, Servicios de Capacitación, Servicios de Información, Investigación y Desarrollo de Productos y Procesos, Proyectos de Incubadora de Empresas y Proyectos de Empresa Junior.

El desarrollo de esta etapa posibilitó la colecta de un gran volumen de información relativa a la interacción universidad-empresa en el país. Aunque no haya sido posible realizar pruebas de validación de los resultados, debido a las limitaciones relatadas en el punto 3.9.3.7<sup>34</sup>, los datos presentan indicios relativos a los tópicos abordados, lo que permite ampliar el conocimiento de la información relevante, pues a pesar de la disparidad en la forma de recolectar los datos y de todos los obstáculos encontrados, se puede considerar que el número de interacciones registradas –1065, es significativo y permite realizar el siguiente análisis.

### **6.1 Análisis descriptivo de los datos**

Este análisis se realizó a partir de los datos colectados, organizados en tablas específicas, de acuerdo con los temas del cuestionario electrónico. Para el diseño de estas tablas se utilizó el programa Excel, a partir de la tabulación de los datos con el uso del software Sphinx.

#### **6.1.1 Distribución del registro de las informaciones, por institución**

La información recolectada sumó 1065 registros, distribuidos como se observa en la Tabla 18. En esta tabla se nota claramente el impacto de las diferentes

---

<sup>34</sup> Entre las dificultades que se tuvieron, está el hecho de que la inexistencia de un padrón previo a la recolecta de datos en las Instituciones de Enseñanza Superior (IES), pues se buscó respetar las particularidades de cada institución (estructura centralizada o descentralizada, etc.). En algunas instituciones, los propios investigadores respondieron a los cuestionarios, mientras que en otras, la dirección de la OTT fue quien proporcionó la información. A pesar de esto, se entiende que se obtuvo la necesaria interacción de las OTTs de las IES envueltas, lo que constituye un punto positivo por el intercambio de información que posibilitó. A partir de esta base, se crean las condiciones para avanzar en investigaciones más amplias sobre el área.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

interpretaciones sobre la interacción universidad-empresa y el grado de centralización y control de esta vinculación por cada institución<sup>35</sup>.

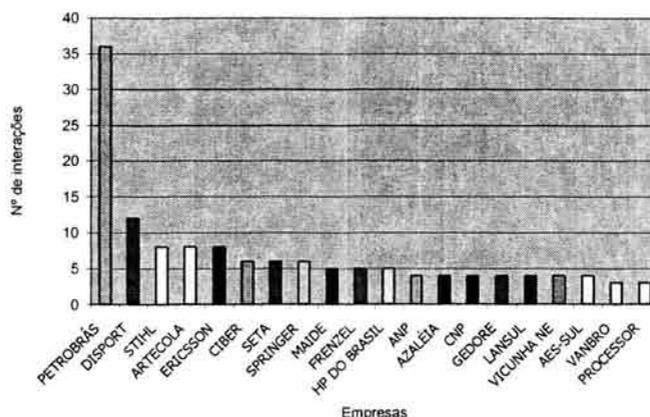
**Tabla 18 – Registro de proyectos de interacción universidad-empresa por institución**

| Institución                                           | Nº de cuestionarios respondidos | %            |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|
| Universidade Federal do Ceará                         | 376                             | 35,3         |
| Universidade do Vale do Rio dos Sinos                 | 324                             | 30,4         |
| Universidade Estadual de Campinas                     | 72                              | 6,8          |
| Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro    | 65                              | 6,1          |
| Universidade Federal do Rio Grande do Sul             | 61                              | 5,7          |
| Universidade Federal de Pernambuco                    | 57                              | 5,4          |
| Universidade Federal de Santa Catarina                | 39                              | 3,7          |
| Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul | 18                              | 1,7          |
| Universidade Federal de Minas Gerais                  | 15                              | 1,4          |
| Universidade Federal de São Carlos                    | 15                              | 1,4          |
| Universidade Estadual do Rio de Janeiro               | 11                              | 1,0          |
| Universidade de São Paulo                             | 9                               | 0,8          |
| Universidade Federal do Pará                          | 3                               | 0,3          |
| <b>TOTAL</b>                                          | <b>1065</b>                     | <b>100,0</b> |

### 6.1.2 Datos de Identificación de las Empresas

Las empresas que interactúan con las IES fueron identificadas por institución, observándose reincidencia en la misma universidad y en universidades diversas. A partir de la información, se elaboró de forma un tanto especulativa, un *ranking* de las 20 empresas que más se vinculan con las universidades. Cabe resaltar que este *ranking* es sólo una fotografía de este conjunto de información, sin poder extender su significado hacia la totalidad de la realidad brasileña.

**Gráfico 2 - Empresas que más interactúan con las universidades**



<sup>35</sup> Algunas relataron dificultades de identificar el total de interacciones y otras entendieron la interacción de forma amplia (desde prestación de servicios, actividades de extensión, proyectos de I+D, etc.).

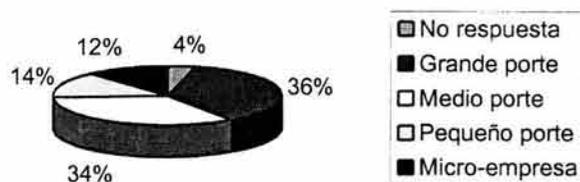
### 6.1.2.1 Clasificación de las empresas

Del total de 1065 datos recolectados, 42 (un 3.9%) no cuentan con respuesta a la pregunta referente a la clasificación de la empresa con quien se realizó la vinculación. De las restantes 1023, 390 (36.6%) fueron interacciones con empresas de gran tamaño, 358 (33.6%) de tamaño medio, 152 (14.3%) pequeñas y 123 (11.5%) con microempresas, observándose una concentración de interacciones con empresas de tamaño grande y medio, lo que comprueba que falta mucho por hacer para sensibilizar y crear las condiciones para una mayor interacción con las pequeñas y microempresas.

Se identifica que la legislación reciente en el área de Ciencia y tecnología, con la creación de los fondos sectoriales, puede explicar gran parte de estos resultados, en relación al tamaño de las empresas (el valor invertido en las universidades es un porcentaje sobre la facturación de la empresa), con relación a las áreas de cada empresa (con recalque para los fondos sectoriales más activos, tales como CT-PETRO, CT-INFO, Energía, etc.).

La gráfica siguiente ilustra la distribución de la vinculación, por clasificación de la empresa.

**Gráfico 3 - Clasificación de las empresas**



### 6.1.2.2 Responsable en la empresa por las actividades de interacción

En el punto relativo a la identificación del responsable en la empresa de las actividades de interacción realizadas, se constató una alta tasa de no-respuesta (un 36,1%) lo que puede ser explicado en alguna medida, por el poco interés demostrado por investigadores en revelar sus contactos en las empresas, pues consideran esta información privilegiada.

Esta dificultad también se relata en el estudio de Lee (2000), en que se evidencia una resistencia de los investigadores en revelar la identidad de las empresas financiadoras y la naturaleza del trabajo de colaboración, fundamentalmente por compromisos de confidencialidad. En el contexto analizado esto no aplica, por la cultura aún incipiente de exigirle al investigador la firma de la carta de confidencialidad.

De todos modos, en futuras investigaciones se puede desdoblar este tipo de cuestión con relación al papel de los responsables en las empresas de la vinculación con las universidades, con miras a obtener mayor sensibilidad sobre esta cuestión. Como ejemplo podemos identificar los diferentes momentos y niveles de decisión en el proceso de interacción, tales como contactos iniciales, establecimiento de la posibilidad de asociación (nivel más estratégico), negociación del proyecto (nivel táctico) y ejecución y coordinación del proyecto de interacción (nivel operacional). La opinión general de los profesionales responsables por la interacción mostró una visión más operacional de la interacción por parte del investigador, surgiendo los coordinadores de los proyectos como los responsables por la interacción en más de un tercio de los encuestados.

Las respuestas obtenidas (63,9%) permiten identificar los siguientes colaboradores de las empresas, que son responsables de la interacción con universidades:

**Tabla 19 – Cargo de los responsables en las empresas por la interacción con universidades**

| Cargo                   | Respuestas   | %     |
|-------------------------|--------------|-------|
| No respondieron         | 384          | 36,1% |
| Coordinador de proyecto | 356          | 33,4% |
| Director                | 75           | 7,0%  |
| Investigador            | 62           | 5,8%  |
| Ingeniero               | 32           | 3,0%  |
| Propietario             | 22           | 2,1%  |
| Gerente                 | 97           | 9,1%  |
| Técnico                 | 14           | 1,3%  |
| Superintendente         | 11           | 1,0%  |
| Jefe de Sector          | 13           | 1,2%  |
| <b>TOTAL</b>            | <b>1066*</b> |       |

\* La cantidad de citaciones es superior a la de observaciones, debido a respuestas múltiples.

### 6.1.3 Vinculación con la Universidad

Todo este capítulo del cuestionario se dedicó a identificar cómo ocurrió la vinculación, desde el contacto inicial entre la universidad y la empresa hasta la naturaleza y los resultados de la interacción.

### 6.1.3.1 Contacto inicial

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

**Tabla 20 – Contacto inicial de la interacción**

| Contacto Inicial | La empresa busca a la universidad |              | La universidad buscó a la empresa |              |
|------------------|-----------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|
|                  | <i>n</i>                          | %            | <i>n</i>                          | %            |
| SI               | 991                               | 93,1         | 50                                | 4,7          |
| NO <sup>36</sup> | 74                                | 6,9          | 1015                              | 95,3         |
| <b>TOTAL</b>     | <b>1065</b>                       | <b>100,0</b> | <b>1065</b>                       | <b>100,0</b> |

Estos datos demuestran claramente que, en los casos indicados, la iniciativa del proceso de interacción parte preponderantemente de la empresa. Una posible explicación para este comportamiento es el papel desempeñado en los últimos dos años por los Fondos Sectoriales que incentivan a las empresas a invertir parte de su facturación en I+D en las instituciones de investigación del país. Los medios utilizados por el investigador para buscar a la empresa fueron los siguientes:

**Tabla 21 – Contacto iniciado por el investigador**

| Medios utilizados por el investigador        |                           | Número de casos<br>( <i>n</i> = 1065) <sup>37</sup> | Frecuencia |
|----------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------|------------|
| A través de la prensa                        |                           | 50                                                  | 4,7%       |
| Participación en congresos, eventos, ferias. |                           | 56                                                  | 5,3%       |
| Contactos personales informales              |                           | 104                                                 | 9,8%       |
| Otros                                        | Vía telefónica            | 48                                                  | 4,5%       |
|                                              | Visita a la empresa       | 8                                                   | 0,8%       |
|                                              | A través de alumnos       | 2                                                   | 0,2%       |
|                                              | A través de <i>e-mail</i> | 1                                                   | 0,1%       |
|                                              | A través de Instituciones | 2                                                   | 0,2%       |
|                                              | A través de los medios    | 1                                                   | 0,1%       |
|                                              | Licitaciones              | 1                                                   | 0,1%       |

<sup>36</sup> Es preciso resaltar que la categoría "NO" comprende también las opciones vacías, razón por la cual la suma de esta categoría con la categoría "SI" no da el total de 1065 observaciones realizadas.

<sup>37</sup> Los resultados obtenidos en cada una de las categorías indicadas se refieren al total de 1065 observaciones.

Los resultados confirman la tendencia observada en estudios anteriores acerca de que la vinculación con la universidad inicia, en su mayoría, mediante contactos personales informales (9.8%), observándose una incidencia menor a la reportada en las otras opciones presentadas<sup>38</sup>.

Es importante señalar que una de las riquezas de la vinculación universidad-empresa está exactamente en los contactos informales, que propician la aproximación entre personas y que, a largo plazo, se constituyen en la materia prima para la formación de redes. Este es un aspecto fundamental que debe ser mantenido y estimulado en la gestión de estas actividades, para que la universidad pueda, en nivel institucional, también obtener el usufructo de estas relaciones informales, ampliando sus propias redes sociales.

En lo que se refiere a la otra forma de contacto inicial en la cual la empresa busca el investigador, los resultados obtenidos se presentan en la tabla 22.

**Tabla 22 – Contacto iniciado por la empresa**

| Medios utilizados por la empresa                    |                           | Número de casos<br>(n= 1065) | Frecuencia |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|------------|
| A través de la prensa                               |                           | 54                           | 5,1%       |
| Participación en congresos, eventos, ferias.        |                           | 77                           | 7,2%       |
| Contacto personal informal                          |                           | 231                          | 21,7%      |
| Vía Centro Científico/Departamento                  |                           | 457                          | 42,9%      |
| Vía Vice-Rectoría de Extensión/Núcleos de Extensión |                           | 338                          | 31,7%      |
| Algún intermediario los colocó en el contrato       |                           | 69                           | 6,5%       |
| Otros                                               | Conocimiento anterior     | 59                           | 5,5%       |
|                                                     | A través de alumnos       | 8                            | 0,8%       |
|                                                     | Programas gubernamentales | 5                            | 0,5%       |
|                                                     | Indicaciones de terceros  | 19                           | 1,8%       |
|                                                     | A través de Instituciones | 5                            | 0,5%       |

<sup>38</sup> Siegel et al. (2003), observaron esta misma tendencia, sobre las relaciones personales ocurren con mucho mayor frecuencia en las actividades de transferencia de tecnología universidad-empresa que las relaciones contractuales (75% contra el 15%).

En este punto se observa una fuerte incidencia en la alternativa "contactos personales informales" (21,7%), repitiendo la tendencia observada en la Tabla 6. Sin embargo, las opciones que presentan un mayor número de observaciones son las iniciadas a través del centro científico o departamento, y de la Vice-rectoría o núcleo de extensión. Este número sorprende, pero al mismo tiempo puede ser explicado en la medida en que se desarrolla en las universidades la adopción de iniciativas y políticas institucionales que estimulan la interacción con el sector productivo.

En este sentido, las vice-rectorías de extensión (31,7%) parecen actuar como catalizadores institucionales de este proceso en los contactos iniciales entre universidades-empresas. Por otro lado, al indicar los centros científicos y departamentos (42,9%), se puede suponer que, indirectamente, la interacción se desarrolla inicialmente por la vía enseñanza-investigación, bajo responsabilidad de los centros y departamentos académicos, muy próximos a las vice-rectorías de enseñanza (graduación y postgrado) e investigación. Sin embargo, considerando el elevado número de vinculaciones que inician a través de contactos informales, puede asumirse que el contacto inicial realizado a través de los centros científicos y departamentos, se realiza a su vez a través de contactos informales de las empresas con los investigadores, dentro de sus respectivos departamentos o centros.

Conviene destacar que los contactos informales son el medio utilizado principalmente por las empresas grandes y medianas, que poseen en sus cuadros funcionales, técnicos generalmente formados en las universidades y son estas personas las que hacen el vínculo. Las pequeñas y microempresas, particularmente las menos innovadoras desde el punto de vista tecnológico, presentan una dificultad mayor para acceder a la academia, por no conocer los medios idóneos. Para estos casos, y aún para el caso de las grandes y medianas empresas que tienen demandas en áreas de conocimiento en las cuales no mantienen relaciones con las universidades, las OTTs cumplen un importante papel institucional de "puerta de entrada" para encaminar las demandas empresariales.

### **6.1.3.2 Naturaleza del contacto**

El objetivo de identificar la naturaleza del contacto fue evaluar el grado de formalización de las actividades de vinculación con empresas. Los informes de los investigadores en cuanto a la formalidad de los contactos, registran un índice elevado, siendo registrados del conjunto de 1065 observaciones, 188 convenios, 759 contratos, 896 proyectos y 29 contrataciones de otra naturaleza, firmados con las instituciones. La suma de convenios y contratos (947) sobrepasa el número de proyectos, lo que puede ser explicado por los contratos de prestación de servicios, que no siempre están asignados en un proyecto. Por otro lado, los datos no permiten inferir si todos los proyectos se formalizaron a través de un instrumento legal. De igual forma, los números observados pueden ser un indicativo de la existencia de esfuerzo por parte de las instituciones en el sentido de formalizar sus actividades de vinculación con empresas. En el caso de las universidades públicas federales, este esfuerzo se ha acentuado en razón de legislaciones que permitieron a los investigadores realizar actividades de prestación de servicios, como actividad académica, en un límite de 8 horas semanales, para lo cual se ha requerido

instrumentos legales específicos y mecanismos para la repartición de los ingresos obtenidos, de modo que se asegure una “socialización” de los beneficios generados en toda la institución.

A pesar de todo este esfuerzo, hay todavía registros de casos que apuntan la práctica remanente de prestación informal de servicios, lo que puede explicar la tasa de no-respuesta del 44.8%, aunque este porcentaje puede involucrar tanto la respuesta negativa al punto y la abstención en la respuesta.

Dentro de las respuestas depuradas (588), los investigadores indicaron que un 6.5% fueron contactos reincidentes, el 13.0% fueron derivados del conocimiento anterior de las partes, el 31.4% fueron contactos establecidos a través de alumnos y un 4.4% fueron resultado de un intercambio informal. El porcentaje elevado de interacciones propiciadas por estudiantes comprueba el importante papel que ellos desempeñan en la vinculación. Hay que registrar, con el debido relieve, la pasantía de alumnos en empresas como un factor inductor de actividades de interacción. Otro punto a destacar es lo que se refiere a los contactos reincidentes y de conocimiento anterior de las partes. El retorno del cliente empresarial sugiere que la experiencia anterior fue exitosa.

#### **6.1.4 Naturaleza de la interacción**

Este apartado buscó identificar las actividades realizadas en la interacción, clasificadas en las categorías Servicios Tecnológicos, Servicios de Capacitación, Servicios de Información, Proyectos de I+D, Proyectos de Incubadora de Empresas y Proyectos de Empresa Júnior.

Los resultados obtenidos se describen en la Tabla 23.

**Tabla 23 – Actividades realizadas en la interacción universidad-empresa  
(N= 1065)**

| Actividad                            |                                                          | Número de casos<br>(NO)                 | Frecuencia<br>(NO/N=)% |       |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|-------|
| Servicios Tecnológicos               | Análisis                                                 | 120                                     | 11,3%                  |       |
|                                      | Ensayos                                                  | 111                                     | 10,4%                  |       |
|                                      | Calibraciones                                            | 312                                     | 29,3%                  |       |
|                                      | Mediciones                                               | 17                                      | 1,6%                   |       |
|                                      | Informes técnicos                                        | 89                                      | 8,4%                   |       |
|                                      | Certificación de conformidad                             | 7                                       | 0,7%                   |       |
|                                      | Pruebas y verificaciones                                 | 32                                      | 3,0%                   |       |
|                                      | Consultoría tecnológica                                  | 209                                     | 19,6%                  |       |
|                                      | Otros                                                    | 112                                     | 10,5%                  |       |
| Servicios de Capacitación            | Cursos <i>in company</i>                                 | 191                                     | 17,9%                  |       |
|                                      | Platicas y capacitación                                  | 102                                     | 9,6%                   |       |
|                                      | Otros                                                    | 159                                     | 14,9%                  |       |
| Servicios de Información             | Búsquedas en bases de datos nacionales e internacionales | 36                                      | 3,4%                   |       |
|                                      | Búsqueda en bancos de patentes                           | 11                                      | 1,0%                   |       |
|                                      | Información tecnológica en general                       | 65                                      | 6,1%                   |       |
|                                      | Otros                                                    | 9                                       | 0,8%                   |       |
| Proyectos de I+D                     | Naturaleza del proyecto                                  | Investigación Básica                    | 75                     | 7,0%  |
|                                      |                                                          | Investigación Aplicada                  | 158                    | 14,8% |
|                                      |                                                          | Investigación y desarrollo Experimental | 89                     | 8,4%  |
|                                      |                                                          | Otros proyectos                         | 19                     | 1,8%  |
|                                      | Naturaleza del Con-venio                                 | Licenciamiento de patentes              | 4                      | 0,4%  |
|                                      |                                                          | Licenciamiento de <i>software</i>       | 3                      | 0,3%  |
|                                      |                                                          | Transferencia de <i>know-how</i>        | 90                     | 8,5%  |
|                                      |                                                          | Otros                                   | 968                    | 90,9% |
| Proyectos de Incubadoras de Empresas | Empresa de base tecnológica                              | 13                                      | 1,2%                   |       |
|                                      | Empresa industrial                                       | 824                                     | 77,4%                  |       |
|                                      | Comercio/Servicios                                       | 174                                     | 16,3%                  |       |
|                                      | Cooperativa                                              | 6                                       | 0,6%                   |       |
|                                      | Otra                                                     | 19                                      | 1,8%                   |       |
| Proyec-tos de Empresa Júnior         | Consultoria                                              | 4                                       | 0,4%                   |       |
|                                      | Prestación de servicios                                  | 76                                      | 7,1%                   |       |
|                                      | Otra                                                     | 2                                       | 0,2%                   |       |

Con relación a los servicios tecnológicos, destaca que casi el 30% de la vinculación se realiza por concepto de calibración. Otro aspecto relevante es la consultoría tecnológica, que representa aproximadamente el 20% de las interacciones. Llama la atención el bajo porcentaje de los servicios de certificación de conformidad. Dada la relevancia de este tipo de servicio para la competitividad del parque empresarial brasileño, las universidades podrían tener una mayor actuación en este segmento. Estos resultados reflejan la razón de la poca demanda de las empresas, que desconocen las potencialidades de la prestación de este servicio en las universidades o por la falta de capacitación en ellas para prestar el servicio.

En lo que se refiere a los servicios de capacitación, se nota un cierto distanciamiento de las universidades en un área que teóricamente, debería ser uno de sus principales mecanismos de vinculación, la capacitación, donde parecería existir oportunidad para crecimiento.

También se destaca el insignificante uso de los servicios de información de las universidades (aproximadamente un 10% de respuestas). Esta es un área con mucho espacio para trabajar, pues uno de los papeles de las instituciones de investigación debe ser la organización, posesión y poner a disposición de la sociedad (incluyendo empresas) de información de un modo general.

Con relación a los proyectos de I+D, considerando un nivel de respuestas del 32%, se observó la predominancia de la investigación aplicada y desarrollo experimental (23,2%), lo que no sorprende dado que esto es lo que se espera que las empresas busquen en las universidades. Sin embargo llama la atención que tenemos un 7% de interacciones en el área de investigación básica, que tradicionalmente no atrae inversiones por parte de las empresas.

Aún cuanto a los proyectos de I+D en lo que se refiere a la formalización de la vinculación con este objetivo, se tiene una relación poco significativa con licenciamientos (de patentes y software), con menos del 0.7% de citas. Asimismo la transferencia de *know-how*, sin licenciamiento, depósito de patentes o registro de software, es pequeña (un 8.5%). La brecha observada entre patentamiento, registro de software y transferencia de *know-how* muestra una situación preocupante desde el punto de vista de la protección de la propiedad intelectual de los resultados de la vinculación. Se identifica mucho qué avanzar en estas áreas, pues en los países desarrollados la propiedad intelectual y la transferencia de tecnología entre universidad-empresa constituyen una de las fuentes alternativas de recursos de las universidades, llegando la cifras importantes obtenidas a través de regalías.

Llama la atención que el gran volumen de los convenios firmados con las empresas (90.9%) son de otra naturaleza, reflejando la poca actividad de interacción concretada en licenciamientos de patentes, software y transferencia de *know-how*.

Considerando los proyectos de incubadoras de empresas, los datos de la investigación muestran la relevancia del papel de las empresas incubadas en el contexto de la vinculación universidad-empresa. Ciertamente la ausencia de mayor comprensión común de la terminología utilizada y la propia formulación de las

preguntas causó algunas distorsiones en los resultados en esta parte, en relación a la caracterización de EBT (empresas de base tecnológica).

Con relación a los proyectos de empresas Júnior, se percibe una relación aún tímida (7.7), identificándose la predominancia en la prestación de servicios.

### 6.1.5 Naturaleza del financiamiento

Para evaluar el volumen de recursos aportados por las empresas en la ejecución de las actividades de vinculación con las universidades, se formuló la pregunta: ¿qué tipo de costo de la investigación pagó la empresa? Los resultados obtenidos se describen en la Tabla 24.

**Tabla 24 – Recursos financieros aportados por las empresas**

| Volumen de recursos aportados por la empresa                                 |                                           | Nº de casos (n=1065) | %     |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------|-------|
| La empresa pagó los costos totales                                           |                                           | 414                  | 38,9% |
| La empresa pagó los costos parciales, pero es representativa su contribución |                                           | 48                   | 4,5%  |
| La empresa pagó apenas los costos menores                                    |                                           | 32                   | 3,0%  |
| Otros                                                                        | La empresa pagó el 30% de los costos      | 197                  | 18,5% |
|                                                                              | La empresa pagó costos y servicios        | 53                   | 5,0%  |
|                                                                              | La empresa pagó becas para estudiantes    | 4                    | 0,4%  |
|                                                                              | La empresa pagó más del 30% de los costos | 15                   | 1,4%  |
|                                                                              | La empresa pagó <i>regalías</i>           | 7                    | 0,7%  |

El dato acerca de que gran parte de los procesos de interacción son cubiertos íntegramente por las empresas (38,9%), se refiere básicamente al pago de los costos en las actividades de servicio. Para evitar distorsiones en el análisis, es preciso, sin embargo, destacar que gran parte de los procesos de vinculación son resultado de la prestación de servicios puntuales, que son pagados íntegramente por la empresa, lo cual no ocurre cuando se trata de la realización de proyectos de I+D, que son financiados en gran parte por las agencias de financiamiento, cubriendo a las empresas los costos en un 30 a un 50%.

Podemos añadir que igual que en los procesos relatados considerados como costeados íntegramente por las empresas, las universidades también aportan recursos, ya sea en la forma de horas de los investigadores y profesores (salario), uso de laboratorios, etc. Nuevas investigaciones podrán profundizar este tipo de análisis.

### 6.1.6 Evaluación de los resultados de la vinculación universidad-empresa

Tratando de evaluar los resultados obtenidos en la interacción universidad-empresa, el levantamiento realizado presentó los datos descritos en la Tabla 25.

**Tabla 25 – Resultados de la interacción universidad-empresa**

| Resultados obtenidos                                  | Nº de casos | %     |
|-------------------------------------------------------|-------------|-------|
| Desarrollo de un nuevo producto                       | 149         | 14,0% |
| Comercialización de un nuevo producto                 | 29          | 2,7%  |
| Patente de producto/proceso/registro de software      | 21          | 2,0%  |
| Artículos publicados por los investigadores           | 383         | 36,0% |
| Capacitación de becarios o funcionarios en la empresa | 735         | 69,0% |
| Intercambio de información                            | 408         | 38,3% |
| Otros                                                 | 142         | 13,3% |

Nuevamente se observan pocos casos de solicitudes de patentes y registros de software (2.0%), destacando la capacitación de alumnos y personal de las empresas (69%), artículos publicados (36%) e intercambio de información (38,3%). Estos datos, sin embargo, pueden considerarse positivos y demuestran que, a pesar de las dificultades, la vinculación universidad-empresa desempeña y puede desempeñar un papel aún más importante en el desarrollo socio-económico del país, con fuerte potencial de crecimiento mutuo entre academia y empresas. Ciertamente, si pudiéramos identificar indicadores de desempeño de los procesos de interacción, variables como capacitación de personal de las empresas, intercambio de información, oportunidades de práctica y aprendizaje de los alumnos y número de artículos publicados, constituirían variables relevantes para medir la calidad de la vinculación desde el punto de vista de la universidad.

Por otro lado, cuando se analiza la cuestión desde el punto de vista de participación de la universidad en el desarrollo económico nacional, la evaluación en este caso se haría utilizando variables de desarrollo y comercialización de un nuevo producto, aunque se percibe la fragilidad de este tipo de resultados en la interacción universidad-empresa-gobierno. Si comparamos, por ejemplo, estos datos con los obtenidos por Lee (2000), en una investigación que involucró a 671 investigadores de 40 universidades y 280 empresas americanas, veremos que el 37% de los investigadores universitarios entrevistados colocan el desarrollo de un producto como su primer objetivo en los proyectos que realizan con industrias. Este porcentaje sorprende cuando se verifica el resultado junto a los gerentes tecnológicos de las industrias: el 59.3% concordaron en que desarrollar un nuevo producto es el principal interés por el que buscaron el vínculo con la universidad para desarrollar un proyecto conjunto.

Esto demuestra que esfuerzos tendrán que incrementarse en las universidades brasileñas, para aumentar el desempeño en cuanto a los resultados tangibles en los proyectos realizados con empresas.

### 6.1.6.1 Evaluación costo/ beneficio

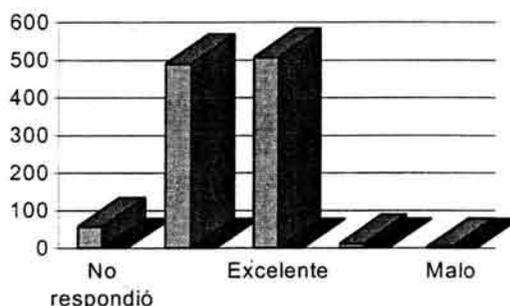
En lo que se refiere a la evaluación del costo/beneficio, se presentó a los investigadores una pregunta de respuesta única sobre una escala, donde los parámetros fueron establecidos bajo una notación de 1 (excelente) a 4 (malo). Los resultados presentaron una concentración en las opciones Excelente y Bueno, obteniéndose una media de 1.53, con una desviación de 0.53.

Tabla 26 – Evaluación del costo/beneficio

| Evaluación Costo/Beneficio | Nº casos    | Frecuencia  |
|----------------------------|-------------|-------------|
| No respondió               | 57          | 5,4%        |
| Excelente                  | 506         | 47,5%       |
| Bien                       | 490         | 46,0%       |
| Regular                    | 11          | 1,0%        |
| Malo                       | 1           | 0,1%        |
| <b>TOTAL</b>               | <b>1065</b> | <b>100%</b> |

Los resultados mostrados en una gráfica, se visualizan así:

Gráfico 4- Evaluación de la interacción



A pesar de todas las críticas que persisten en el medio académico sobre la interacción universidad-empresa, esta cuestión muestra de forma inequívoca, en el contexto analizado, que la evaluación de las instituciones por parte de sus investigadores y responsables por los procesos de vinculación, es altamente positiva dado que más del 93% del total (incluyendo no respuesta) tiene una evaluación del proceso de interacción como excelente (47.5%) o bueno (46.0%).

Este resultado es consistente con los datos encontrados por Siegel et al.(2003), donde el 65% de los investigadores entrevistados notaron que "la interacción con la industria tuvo una influencia positiva en su trabajo experimental. Algunos investigadores explícitamente mencionaron que esta vinculación aumentó la

cantidad y la calidad de su investigación básica" (Siegel et al., 2003, p. 42). Mansfield (apud Siegel et al., 2003) y Zucker y Darby (apud Siegel et al., 2003) también relataron resultados similares en varios campos del conocimiento.

Los beneficios económicos obtenidos en la interacción son más difíciles de medir, especialmente en el contexto estudiado, particularmente cuando se requiere conocer el volumen de regalías y de otros recursos emanados de la transferencia de tecnología son aún poco expresivos. Pero es importante destacar que evaluar los costos involucrados en la vinculación universidad-empresa y los beneficios que pueden ser obtenidos, en relación con los recursos invertidos y los retornos derivados, no es una tarea simple. Conforme Lee (2000), esta definición no es posible porque en la mayoría de los casos no se puede asumir que los costos y los beneficios son las únicas medidas económicas adecuadas. Para este autor, el abordaje del retorno de la inversión, si se aplica literalmente, requeriría expresarse en términos monetarios. O sea, sería necesario que se expresara todo en términos económicos: el aprendizaje del conocimiento práctico relevante a la enseñanza, la creación de oportunidades internas para los estudiantes y las redes personales desarrolladas fuera de la colaboración.

De ahí que la evaluación costo/beneficio no deba ser reducida a los aspectos monetarios solamente, sino debe incluir también, los beneficios intangibles derivados de las actividades de vinculación universidad-empresa.

#### **6.1.6.2 Comentarios generales sobre la interacción**

El objetivo de insertar esta sección en el cuestionario, abierta a recibir comentarios, fue crear un espacio para que los investigadores pudieran expresar su evaluación sobre la interacción con la empresa.

De acuerdo con Lee, "si quisiéramos tener una comprensión realista sobre si el concepto de relación universidad-empresa puede ser un componente vital y sustentable del sistema nacional de innovación, tenemos que tener una buena base de conocimiento sobre lo que cada sector está obteniendo de su colaboración" (Lee, 2000, p.112).

La evaluación del costo involucrado en la cooperación y los beneficios derivados, no pueden ser delineados precisamente, una vez que, en la mayoría de las veces, los costos y los beneficios no pueden ser reducidos.

Así, para tener una idea de cómo los investigadores evalúan sus actividades de interacción, se han identificado algunos comentarios que hicieron en el curso de las entrevistas, los cuales pueden resumirse en los siguientes aspectos, con el fin de tener un complemento cualitativo para el análisis.

*Contribución a la introducción de nuevas líneas de investigación, generando "la oportunidad de aplicar en la práctica el conocimiento teórico adquirido al largo de la vida profesional, además de posibilitar la actualización del mismo"* (investigador de la UFSCar). También fue expresado que, "al conocer las necesidades de la empresa es posible direccionar nuestra investigación de forma tal que se contribuya al desarrollo tecnológico del país" (investigador de la UNICAMP).

- *Beneficios para la empresa de los resultados de la interacción con la universidad* – En opinión de uno de los entrevistados, “la empresa ha alcanzado éxito en la forma de comunicación con la academia, llegando a consolidar un modelo comparable con los mejores sistemas (en términos internacionales), poniendo en práctica el conocimiento básico y aplicado del consultor con rapidez y eficacia” (investigador de la UNICAMP). Por otro lado, también se destacó el efecto multiplicador de la interacción en la creación de nuevas empresas en el área de agronegocios, en la que “de la interacción de 3 empresas, fueron creadas otras 70 empresas y la industria del cultivo crece en más del 100% al año” (investigador de la UFSC). También se resaltó la importancia de que, gracias a la interacción, fue posible para la empresa realizar en laboratorios nacionales los servicios que, anteriormente, necesitaba ejecutar en el exterior.
- *Beneficios para la universidad de la interacción con empresas* – el aprendizaje fue uno de los beneficios enfatizados por algunos investigadores. Uno de la UFRGS, opina que la interacción “posibilita que los alumnos aprendan “haciendo” en la práctica, una especie de estancia. Se trata de experiencia efectiva en la aplicación de sus conocimientos de creación en el desarrollo de productos industriales.” Otro aspecto apuntado como beneficio para la universidad fue el financiamiento por las empresas, de becas para alumnos de maestría, así como recursos para “el mantenimiento y el buen funcionamiento de los equipos del laboratorio para las actividades académicas, extensión, investigación, posgrado e iniciación científica” (Investigador de la UFRGS).
- *Captación de recursos* - La posibilidad de obtención de recursos adicionales para la investigación fue ampliamente reconocida por los investigadores, que consideraron que, entre otros beneficios, la interacción permitió “la participación integral de los alumnos en investigaciones incapaces de ser financiadas por las entidades gubernamentales federales que financian la investigación” (investigador de la UFPE). Además, la interacción es importante, “no sólo por permitir el financiamiento continuo del laboratorio, manteniendo su metabolismo basal y protegido de las oscilaciones del financiamiento de las agencias gubernamentales, pero también por trazar desafíos que nos capacitan mejor, muestran y confirman la importancia de nuestro saber para la sociedad, y aumenta nuestra experiencia que será transmitida para nuestros alumnos (investigador de la PUC-RJ).
- *Evaluación costo/beneficio* – Entre los aspectos positivos de la evaluación está el hecho de que hubo ganancias para ambas partes, pues además de ampliar la formación de los estudiantes, se proveyeron recursos fundamentales para el laboratorio. Según la evaluación de un investigador de la UNICAMP, la interacción fue “óptima, pues los dos lados involucrados ganan: la empresa que suministra todas las condiciones para que podamos aplicar y poner en práctica nuestras ideas y en contrapartida, gana la formación del personal que participa en el proyecto”. Además, en otro caso el investigador consideró que “desde el punto de vista de la universidad, el resultado fue bueno porque se atendió una demanda de un sector de la

sociedad, prestando un servicio a una empresa en una área donde hay pocos especialistas en el país. Desde el punto de vista de la empresa, el resultado puede ser considerado muy bueno porque ella obtuvo un informe acerca de un insumo importante, en un corto plazo y a bajo costo” (investigador de la UNICAMP).

Aún en los casos con problemas, la evaluación costo/beneficio fue considerada positiva: “Teníamos el capital y la tecnología para el desarrollo de un producto, pero faltó apoyo y la experiencia comercial y técnica en lo que concierne al desarrollo de un producto. A pesar de eso, encuentro que la relación costo/beneficio fue positiva, pues todo eso forma parte de un proceso de aprendizaje para la empresa y para la universidad” (investigador de la UNICAMP).

Otro punto resaltado como relevante es el intercambio de información y la convivencia en el ambiente empresarial de alto nivel: “El alumno echa mano de todos los conocimientos y capacitación adquiridas para resolver efectivamente un problema práctico y relevante de la empresa, convirtiendo su Proyecto de titulación más interesante; el profesor adquiere experiencia práctica, con los pies en el suelo y noción de los problemas reales más relevantes; la empresa resuelve un problema a costo cero; se entrelazan los aspectos académicos y prácticos para un resultado de gran valor; y los problemas resueltos se convierten ejemplos interesantes para ilustrar clases, o por lo menos motivar a los alumnos, ilustrando la utilidad de los temas enseñados” (investigador de la PUC-RJ).

#### **6.1.6.3 – Dificultades encontradas**

En el estudio realizado, las dificultades relatadas por los investigadores son de carácter genérico, como se puede percibir en sus relatos. Uno de ellos apunta que “*de modo general la interacción fue positiva, sin embargo, por la complejidad administrativa de la empresa, no hubo continuidad del trabajo*” (investigador de la UFScar). Otro investigador apunta las diferencias en la forma de trabajar de los grupos involucrados: “*La experiencia fue muy buena, pero existieron dificultades de interacción en la forma de trabajo entre empresa y los investigadores de la universidad*” (investigador de la PUC-RJ).

### **6.2. Conclusiones del diagnóstico**

La investigación realizada en las trece universidades brasileñas, a través de las OTTs reveló la existencia de problemas comunes en todos los participantes, que son en su mayoría, derivados de la ausencia de políticas institucionales explícitas que respalden y promuevan la interacción universidad-empresa como una actividad legítima en el contexto universitario. Esa constatación es una de las principales razones por las cuales se considera que la creación de un organismo institucionalizado y representativo, que congregue las OTTs nacionales, podría reforzar las iniciativas individuales que ocurren en las universidades y que carecen de apoyo más efectivo, tanto de las propias instituciones en las cuáles están insertadas, como de las agencias gubernamentales que promueven la interacción

universidad-empresa. De este modo, es posible actuar de forma más profesionalizada, como ocurre en los países desarrollados.

A pesar de los programas gubernamentales específicos, como los Fondos Sectoriales que establecen a través de Edictos, la participación de empresas privadas como condición *sine qua non* para el financiamiento de proyectos, el reconocimiento de la interacción universidad-empresa como una actividad legítima de la universidad está aún lejos de ser un consenso. De esto se deriva tal vez, la resistencia de muchos investigadores a suministrar la información para el levantamiento de los datos, problema recurrente en todas las instituciones participantes -ya exhaustivamente abordado-. De la misma forma, el carácter aún informal con que la mayoría de las interacciones ocurre, y que es de conocimiento de los dirigentes universitarios, revela la poca disposición en colocar este asunto en la orden del día de las discusiones con la comunidad universitaria, en el sentido de su institucionalización. Así, la excesiva informalidad acaba por producir un efecto dañino, constituyéndose en una actividad predatoria, haciendo que muchos recursos pasen a lo largo de las instituciones. Las estadísticas presentadas, aunque distorsionadas por las razones ya apuntadas y las resistencias de toda naturaleza, por parte de quien las realizan en revelar los detalles, reflejan, en gran medida, las dificultades en institucionalizar esas actividades.

Delante de este cuadro y como resultado de las discusiones realizadas a lo largo del proyecto, se presentaron algunas alternativas, en el sentido de convertir más transparentes estas actividades en el ámbito de las instituciones. Las recomendaciones propuestas están descritas a continuación:

- Inclusión de un punto sobre la vinculación universidad-empresa en el *Currículo Lattes*<sup>39</sup>– El punto de partida para obtener estadísticas e indicadores confiables, que realmente correspondan a la realidad, es la obtención de la información a partir de datos suministrados por los propios investigadores quienes son los ejecutores de las actividades de interacción. Para alcanzar este objetivo, es necesario crear un mecanismo a través del cual el investigador suministre la información de modo espontáneo, de igual manera como él informa una publicación científica. Una forma sugerida para que se obtengan estos datos es la inclusión, en el Currículo Lattes, del CNPq, de un punto sobre las actividades que el investigador desarrolla en interacción con empresas, sean servicios tecnológicos, de capacitación, de información, o proyectos de I+D.
- Gestiones con el CNPq y el Ministerio de la Educación- Para estimular las actividades de vinculación universidad-empresa, y motivar el investigador a informar, siempre que sean realizadas por él; se sugiere que se hagan gestiones en el CNPq y MEC para que esta actividad obtenga alguna puntuación en la evaluación de la

---

<sup>39</sup> El Currículo Lattes es un banco de currículos nacional, administrado por el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico – CNPq, que centraliza los curriculum vitae de todos los investigadores activos en las instituciones de investigación brasileños.

productividad del investigador, pudiendo también constituirse en un indicador de desempeño de los cursos y de las instituciones universitarias;

- Premio por desempeño– Con miras a estimular en las IES el desarrollo de la interacción universidad-empresa, se sugirió que en el contexto de los fondos sectoriales, particularmente el Fondo Verde-Amarillo, se previera la posibilidad de instituir un premio para las universidades que presenten el mejor desempeño en el desarrollo de proyectos en asociación con empresas. Con esto, se busca fortalecer la actividad dentro de cada institución y en consecuencia, legitimar el papel de las oficinas en la gestión de la interacción universidad-empresa. De este modo, se sería posible obtener recursos para las OTTs;

- Creación de una red interuniversitaria– Para hacer circular la información y propiciar una mayor cooperación entre las universidades en lo que se refiere a los temas relacionados a la gestión tecnológica, esto, a través de la implantación de un portal que agrupe a todas las instituciones involucradas.

### **6.3 – Observaciones finales**

Además de los aspectos ya mencionados, cabe añadir una reflexión sobre cuales son las actividades de colaboración que necesitan ser reforzadas en el contexto de la vinculación universidad-empresa.

La investigación realizada permitió demostrar que, en el estado actual de las relaciones universidad-empresa, la propiedad intelectual ejerce una importancia relativamente baja en el proceso de transferencia de tecnología. El volumen significativo de actividades de prestación de servicios tecnológicos y de capacitación y, en menor escala, de investigación es un indicador de que actualmente ahí reside la principal fuerza de la vinculación. Aunque se reconozca la necesidad de continuar invirtiendo esfuerzos en la diseminación de la cultura de la propiedad intelectual, como un medio adicional de la universidad transformar conocimiento en bien público, es importante que se refuerce también otras formas de colaboración con la industria.

También en lo que respecta a servicios de capacitación, hay todavía un espacio para reforzar la colaboración con la industria a través del ofrecimiento de cursos de educación continua y a distancia a empleados de las empresas.

Las incubadoras de empresas de base tecnológicas creadas en el ambiente universitario se constituyen en un espacio genuino para la vinculación. Su proliferación en Brasil, en los últimos diez años, demuestra que hay un espacio importante para la transferencia del conocimiento generado en los laboratorios universitarios. Asociados a las incubadoras, han proliferado también los programas de emprendedorismo que, a través de cursos de formación del emprendedor o de concursos de planes de negocios, han estimulado la creación de empresas “start up”.

En el campo de las pequeñas y medianas empresas (PyMEs), las consultorías tecnológicas se han constituido en un efectivo medio de atendimento a las demandas empresariales, como se puede observar en la Tabla 23. A este respecto, cabe resaltar el importante papel desempeñado en Brasil por el SEBRAE – Servicio Brasileño de Apoyo para las PyMEs, con sus programas específicos de apoyo,

financiando y promoviendo estos servicios para el atendimento de las demandas tecnológicas empresariales por parte de las universidades. De un modo general, las necesidades tecnológicas de las PyMEs son de baja complejidad, caracterizándose como actividades de extensión tecnológica, ejecutadas por investigadores jóvenes o estudiantes a través de empresas jóvenes (vide 3.9.3.1), orientados por docentes. Pero también en este tema hay todavía un amplio espacio para avanzar. Un ejemplo es la colaboración para la transferencia del know-how relacionado a tecnologías que se encuentran en dominio público ya, pero no producidas en el país. Son nuevos nichos de mercado que pueden ser abiertos para las PyMEs a través de la colaboración con las universidades.

Finalmente, es preciso señalar que, para tornar posible los avances mencionados, la condición fundamental es que las universidades hagan explícito su papel en el desarrollo económico regional y, en esta perspectiva, incluyan la gestión de la transferencia de tecnología como una estrategia de la administración universitaria. Sin esta inserción institucional, la vinculación universidad-empresa seguirá avanzando, pues ya es un hecho irreversible, pero continuará ejerciendo un papel marginal en el contexto de las funciones universitarias.

### LA INFLUENCIA DE LAS POLÍTICAS DE INNOVACIÓN SOBRE LAS RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA-GOBIERNO

---

Este capítulo tratará de describir y analizar la influencia que tienen las leyes, políticas y estructuras de gestión implementadas en algunos países con el fin de estimular la innovación y la transferencia de tecnología, sobre las relaciones universidad-empresa-gobierno.

Al analizar este contexto, también se busca identificar los elementos necesarios para responder a la pregunta de investigación:

¿Cuáles son los vacíos que presentan la legislación federal en Brasil y la reglamentación de las universidades para responder ágilmente a los retos de la transferencia de tecnología en función de los requerimientos de un entorno de negocios?

En la búsqueda de la respuesta, nuestro objetivo es identificar factores ambientales (variables externas) que influyen en la forma como la OTT interactúa con su entorno y aprovecha las oportunidades que éste le ofrece.

#### **7.1 – Las experiencias internacionales de transferencia de tecnología**

Estados Unidos, a la par de su liderazgo económico mundial, y tal vez exactamente por eso, se constituyó en el primer país en crear una estructura jurídico-legal –la Bayh-Dole Act- para regular y normalizar todos los aspectos relacionados con la protección de la propiedad intelectual y con la comercialización de los resultados de investigación, en el ámbito de las instituciones públicas de investigación y de las pequeñas y medianas empresas. Esta reglamentación, complementada con otras normas y procedimientos, constituye la base para las mejores prácticas adoptadas por todas las instituciones norteamericanas de investigación para administrar eficaz y eficientemente la innovación tecnológica derivada de la asociación ciencia-industria.

De igual forma, en otros países se identifican políticas desarrolladas con el objetivo de estimular la innovación, a través de una mayor interacción entre universidad, industria y gobierno. Estas políticas, asociadas a las estructuras y mecanismos de implementación, constituyen los sistemas nacionales de innovación, tema de análisis de Nelson y Rosenberg (1993), quienes enfatizan la importancia de la diferencia entre los países, en lo que se refiere a sus instituciones, para explicar los diferentes desempeños económicos e industriales. Con relación al papel de los sistemas universitarios en este contexto, resaltan que:

“... Los sistemas universitarios son diferentes y desempeñan diferentes papeles en los sistemas nacionales de I+D... Y las razones de estas diferencias



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

residen, en un nivel significativo, en las diferencias de las historias y culturas nacionales, incluyendo el tiempo que los países tardaron en entrar en el proceso de industrialización. Esto influye profundamente en la configuración de las instituciones, de las leyes y de las políticas” (Nelson y Rosenberg, apud Vedovello, 1995).

De ahí que, al analizar las experiencias internacionales de innovación tecnológica en el ambiente universitario, no se deba perder de vista que se encuentran insertadas en un contexto más amplio de políticas nacionales de innovación. En el ámbito nacional, mientras más claras y explícitas son estas políticas, mayor es la relevancia de los mecanismos adoptados por las universidades, entre los cuales se incluyen las oficinas de transferencia de tecnología, y mejores son los resultados que se obtienen en el desempeño de sus papeles.

Con el objetivo de comprender las diferencias en los abordajes de la gestión de la innovación tecnológica en instituciones públicas de investigación de diferentes países, la OCDE publicó en mayo de 2003, un estudio intitulado *Turning Science into Business –Patenting and Licensing at Public Research Organisations*. Este trabajo presenta trece estudios de caso, para evaluar cómo diferentes países están reformando sus estructuras legales o implementando nuevas políticas relacionadas al fomento de la innovación tecnológica.

Presentando la visión general de la OCDE sobre la innovación tecnológica y el papel de cada uno de sus agentes, Hertog et. al. (2003) afirman que la innovación es el resultado del trabajo de varios actores –instituciones públicas de investigación, empresas, instituciones intermediarias, etc.- que, en conjunto, interactúan no solamente para crear nuevo conocimiento sino también para difundirlo y traducirlo en productos, servicios y procesos competitivos. A partir de esta noción sistemática de la innovación, “las relaciones industria-ciencia y la gestión de la transferencia del conocimiento entre ellos son generalmente percibidas como el corazón del sistema de innovación” (p. 95). Reconociendo que los derechos de propiedad intelectual se constituyen en la condición estructural fundamental para la innovación, estos autores confirman el argumento de que, para estimular la innovación, son necesarias además políticas nacionales, y estructuras adecuadas para perfeccionar los vínculos entre la industria y la ciencia.

Así, en los estudios de caso, los principales aspectos que llamaron la atención de los autores fueron:

La variedad de estructuras institucionales y de abordajes en la gestión de la propiedad intelectual;

Las políticas mixtas utilizadas, que son parcialmente el resultado de cómo los derechos de propiedad intelectual fueron resguardados en el pasado;

Cambios específicos en las políticas de propiedad intelectual y los tipos de negocio que tuvieron lugar durante el proceso político;

Las dificultades prácticas para implementar las nuevas políticas: el establecimiento de estructuras como las oficinas de transferencia de tecnología.

Es en este último aspecto mencionado que se hará énfasis en el análisis de las experiencias de diferentes países. Sin embargo, considerando la importancia que las leyes y las políticas nacionales desempeñan en la configuración de estas estructuras, es necesario, preliminarmente, describir cómo diferentes países han enfrentado esta problemática.

Para ello, la próxima sección explora las legislaciones y medidas complementarias adoptadas para estimular la transferencia de tecnología de universidades para el sector productivo, analizando las experiencias americana y otros países de Europa y Asia.

### **7.1.1 – Estados Unidos**

De acuerdo con Lee (2000), el concepto de la interacción universidad-empresa se convirtió en Estados Unidos, en las dos últimas décadas, en un importante experimento social en el sistema nacional de innovación.

La experiencia americana puede ser dividida, según Rosenberg y Nelson (apud Vedovello, 1995), en dos grandes fases. La primera, denominada "vocacionalista", iniciado en el siglo XIX y que se extiende hasta el fin de la II Guerra Mundial.

En esta fase, el sistema universitario se concentró en la resolución de problemas de la sociedad local, que era quien financiaba la actividad. Era descentralizado y accesible a gran parte de la población. El énfasis estaba en la formación profesional y la investigación universitaria no era una prioridad para la financiación de las agencias federales. Los vínculos entre la enseñanza y la investigación universitaria y la industria local presentaron una fuerte sinergia y hasta una cierta dependencia.

Para Vedovello (1995), el refuerzo de los vínculos entre las universidades americanas y la industria ocurrió a través de las nuevas disciplinas de ingeniería y ciencia aplicada en las universidades, institucionalizadas de acuerdo con las necesidades industriales y el establecimiento de organizaciones profesionales y revistas asociadas. Además de eso, con el advenimiento de la I Guerra Mundial, se estimuló la emergencia de una "economía de investigación" americana y el financiamiento de actividades en la universidad por industrias privadas y fundaciones.

La segunda fase, iniciada en 1945 y denominada "la era pos-segunda guerra", produjo profundos cambios en los papeles desempeñados por las universidades americanas en los emprendimientos científicos y tecnológicos. Apoyado por una política gubernamental, la interacción universidad-empresa pasó a ser conocida por la comunidad científica como un "contrato social" entre la ciencia y la sociedad, una incorporación de la política científica de la posguerra (Bush apud Lee, 2000).

Para algunos analistas, citados en Vedovello (1995) (Bower, 1992; Webster y Etzkowitz, 1991; Geiger, 1988), fue la interferencia política en las universidades, a través de la inversión financiera por parte de las agencias federales, lo que minó la interacción previa existente entre universidades e industrias. El predominio del

gobierno federal como una fuente de recursos para la investigación redujo la necesidad de crear la asociación con la industria. Con excepción de pocas instituciones, tales como el MIT (Massachusetts Institute of Technology), los vínculos anteriores con la industria se echaron abajo.

En los años 60<sup>s</sup>, la proliferación del apoyo a la investigación básica fomentó gradualmente, un distanciamiento entre las universidades y las empresas privadas. Posteriormente, la necesidad de retomar la productividad industrial, que estaba presentando señales de declive y de salvaguardar la posición norteamericana en el mercado internacional, a través de la utilización de las nuevas tecnologías, en particular la biotecnología, hizo que se retomaran los vínculos previamente existentes entre las universidades y empresas.

Paralelamente, se instauraba en el país una gran discusión sobre las políticas federales de patentamiento. La mayor preocupación era respecto al fracaso del gobierno federal en promover el uso de nuevas tecnologías en la industria. No había una política gubernamental relativa a la propiedad de las invenciones resultantes de proyectos contratados y financiados con recursos públicos. La inconsistencia de las políticas y prácticas entre las distintas agencias de financiamiento resultaron en un flujo muy limitado de las invenciones generadas con recursos gubernamentales en el sector privado. En 1980, el gobierno federal había solicitado cerca de 28,000 patentes de las cuáles menos del 5% se licenciaron a la industria para el desarrollo de productos comerciales<sup>40</sup>.

Este problema se debió en parte, a las restricciones impuestas al licenciamiento de nuevas tecnologías y la resistencia por parte de las agencias para permitir que universidades y otras entidades ostentaran la propiedad de invenciones. El gobierno no quería ceder la propiedad de las invenciones generadas con recursos públicos a las instituciones (invention institutions), excepto en pocos casos que, después de peticiones, se constituían en procesos lentos y difíciles. En vez de eso, el gobierno retenía la propiedad y hacía estas invenciones disponibles a través de licencias no exclusivas para quienes desearan explotarlas.

Como resultado, las empresas no tenían derechos exclusivos en las patentes gubernamentales para producir y vender los productos resultantes. Es comprensible que en consecuencia, las empresas se resistieran a invertir y desarrollar nuevos productos si los competidores también podían adquirir las licencias y entonces producir y vender los mismos productos.

En 1980, los legisladores y la administración pública concluyeron que la sociedad podría beneficiarse de una política que permitiera a las universidades y pequeñas empresas ostentar la propiedad de las invenciones generadas con el financiamiento federal e involucrarse en el proceso de la comercialización. Esta nueva política permitiría el licenciamiento exclusivo cuando el rápido desarrollo y la transferencia de una invención al mercado implicara el bien público. Comprendieron que el estímulo de la economía americana podría sobrevenir a través del

---

<sup>40</sup> U.S. Government Accounting Office (GAO) Report to Congressional Committees entitled "Technology Transfer, Administration of the Bayh-Dole Act by Research Universities", fechado el 7 de mayo de 1998.

licenciamiento de nuevas invenciones de universidades hacia las empresas que fabricarían los productos resultantes en Estados Unidos.

#### **7.1.1.1 – La legislación como promotora de cambios: el Bayh-Dole Act y la legislación relacionada**

El compromiso con el desarrollo de nuevas políticas de competitividad fue asumido por varios segmentos de la sociedad, incluyendo líderes de grandes empresas, dirigentes de universidades y líderes políticos, que a través de diferentes instituciones, comités y foros, buscaron contribuir al establecimiento de políticas relacionadas a I+D. Por su parte, las universidades estaban bajo fuerte presión, tanto por parte de la industria como por la sociedad para que buscara conciliar “su orientación de torre de marfil – *“publish or perish”*”- con las necesidades reales de la competitividad tecnológica global y el desarrollo económico en general” (Lee, 2000, p. 111).

Al mismo tiempo, una fuerte alianza en torno de la competitividad se desencadenó en el Congreso y estaba lista para traducir las políticas en leyes. Como bien observan Slaughter y Leslie (1997), estas leyes permitirían a las universidades participar del lucro y a las corporaciones obtener acceso exclusivo a la investigación desarrollada por universidades y laboratorios federales con recursos gubernamentales, posibilitando la promoción de *joint ventures* entre universidades y empresas, y rompiendo con los límites organizacionales relativamente rígidos, que resguardaban la autonomía de las universidades.

**“La Bayh-Dole Act, de 1980, marcó el acceso de las universidades al lucro. Permitió a las universidades y a las pequeñas empresas, retener la titularidad en las invenciones desarrolladas con recursos federales. En las palabras del Congreso, “es la política y objetivo del Congreso... promover la colaboración entre negocios comerciales y organizaciones sin fines lucrativos, incluyendo universidades”. Antes de la Bayh-Dole Act, las universidades podían retener la titularidad de patentes financiadas con recursos públicos solamente cuando el gobierno federal, a través de un largo y complicado proceso, concedía una aprobación especial. En un sentido indiscutible, la Bayh-Dole Act estimuló el capitalismo académico” (Slaughter y Leslie, 1997, p. 46).**

Según las palabras de Bayh (apud Siegel et al., 1999, p.4) “nosotros percibimos que este fallo de llevar la investigación abstracta hacia la innovación comercial fue, por mucho tiempo, resultado de una política de patentes del gobierno y nosotros buscamos redactar una legislación que pudiera cambiar esta política de un modo que rápida y directamente estimulara el desarrollo y comercialización de invenciones”.

La Bayh-Dole Act y las enmiendas subsecuentes conforman la base para las prácticas de transferencia de tecnología de las universidades. Las patentes federales y la política de licenciamiento fueron establecidas a través de cuatro eventos que hubieron ocurrido entre 1980 y 1985.

Las diversas legislaciones de transferencia de tecnología, que iniciaron con el Stevenson-Wydler Act, de 1980, abrieron el camino para los mecanismos legales y administrativos para la transferencia entre entidades públicas y privadas. Estas leyes tenían por objeto primordial los laboratorios federales, pero también alcanzaron a las universidades.

El 12 de diciembre de 1980, la PL 96-517 -Bayh-Dole Act- entró en vigor. Después de discusiones tardadas y contenciosas en el congreso nacional, la legislación fue firmada creando un equilibrio entre incentivos y controles. El gobierno retendría los derechos para reforzar el desarrollo comercial rápido de las invenciones. Esto también contempla el "royalty-free", las licencias no exclusivas para producir las invenciones financiadas por el gobierno federal, en todo el mundo, para los propósitos gubernamentales.

El lugar de las universidades en la agenda de la competitividad fue resaltado en la *Small Business Innovation Development Act* de 1982, que determinó que las agencias federales que ejercieran gastos anuales mayores a U\$ 100 millones, destinaran el 1.25% de sus presupuestos a la investigación desarrollada por pequeñas empresas, consideradas como el motor de la recuperación económica. Esto se aprobó a pesar de la oposición de las principales universidades de investigación. Las universidades de investigación querían retener el recurso para la investigación básica, pero las necesidades de negocio fueron superiores, excediendo el peso de las reivindicaciones para la ciencia básica (Slaughter y Leslie, 1997).

El 10 de febrero de 1982, la Oficina de Administración y Presupuesto (Office of Management and Budget (OMB)), a través de la Circular A-124, suministró un manual para las agencias federales relativas a la implementación de la Bayh-Dole Act. Esta Circular estableció las cláusulas guía para los derechos de patentes en los Acuerdos de Financiamiento federales. También estableció los criterios para el informe guía para que las universidades decidan sobre la titularidad de las invenciones.

En el área de la salud, una importante legislación – la Orphan Drug Act, de 1983, concedió incentivos para el desarrollo de medicamentos para tratar enfermedades raras. Siguiendo a Slaughter y Leslie (1997), a través de ventajas fiscales y monopolios de mercado, esta ley animó a las empresas de biotecnología – que están basadas en la investigación académica y financiadas por la I+D federal, sea a través de empresas de *spin-off* de las universidades o a través de licenciamientos– para perseguir nichos de mercado para vacunas y diagnósticos para enfermedades.

El 18 de febrero de 1983, se elaboró un Memorando Presidencial sobre "Política Patentaria Gubernamental" para satisfacer aquellos que reconocían los beneficios de la legislación y deseaban obtener una cobertura más amplia. El memorando orientó las agencias federales a extender los términos y dispositivos de la *Bayh-Dole Act* a todos los contratantes gubernamentales, por medio de una enmienda a las regulaciones de adquisición federal (*Federal Acquisition Regulations*) para asegurar que todas las agencias de I+D federales implementarían el Act y el memorando.

El 8 de noviembre de 1984, el texto original de la *Bayh-Dole Act* fue enmendado por la P.L. 98-620. Se añadió un nuevo lenguaje para remover las limitaciones de plazo en las licencias exclusivas establecidas en el texto original. Además de eso, el Departamento de Comercio fue designado como la agencia federal responsable para supervisar la implementación de la *Bayh-Dole Act* y para monitorear la aplicación de las excepciones a las reglas<sup>41</sup>.

En 1984, la *National Cooperative Research Act* concedió un estatus especial *antitrust* para los consorcios y *joint ventures* para I+D. Esta ley fue crucial para la colaboración universidad-industria. Anteriormente, la corte había establecido que las colaboraciones al nivel de las empresas eran impropias, desvalorizando los esfuerzos conjuntos de I+D de empresas de los mismos sectores, por razones de restricciones del negocio. Esta ley, al prever una excepción para la I+D, permitió el financiamiento más amplio de estas actividades realizadas en conjunto entre universidades-empresas-gobierno. Por otro lado, fue un golpe en contra de la estrategia de los líderes empresariales de revisar la política nacional antitrust, promoviendo la cooperación doméstica y la competencia externa (Dickson, 1984; Fligstein, 1990 apud Slaughter y Leslie, 1997).

El 18 de marzo de 1987 (52FR8552), todas las legislaciones relevantes –la *Bayh-Dole Act*, las enmiendas, la Circular La-124 de la OMB y el Memorando Presidencial– se consolidaron en una reglamentación publicada por el Departamento de Comercio, el Código de Reglamentaciones Federales –Título 37– Patentes, Marcas y Derechos de Autor, Parte 401 (37CRF - Part 401). Estas disposiciones, ampliadas por los manuales del NIH, definieron los derechos y obligaciones de todas las partes involucradas y constituyeron un manual operativo para la transferencia de tecnología a nivel nacional.

#### **7.1.1.2 – Regulaciones actuales**

Las regulaciones que implementan la política de patentamiento y licenciamiento relativos a los “Derechos a invenciones generadas por organizaciones no-lucrativas y pequeñas empresas” están codificados en el 37CFR Parte 401. Los principales aspectos se presentan a continuación:

Los dispositivos son aplicados a todas las invenciones concebidas o producidas por la primera vez, que hayan utilizado recursos federales dentro de un contrato o acuerdo de cooperación. Esto también se aplica en el caso de que el gobierno federal no sea la única fuente de recursos, ya sea para la concepción o para la fabricación de la invención. Las disposiciones no se aplican, sin embargo, a los recursos federales que son primariamente utilizados para el entrenamiento de estudiantes y pos doctorados de científicos.

La universidad está obligada a tener acuerdos escritos con su cuerpo docente y técnico en el cual se manifieste explícitamente la obligación de revelar (disclosure) y ceder los derechos (assignment) de invenciones.

---

<sup>41</sup> El Secretario de Comercio delegó su autoridad a través del acta 35 USC 206 al Secretario Asistente para la Productividad, Tecnología e Innovación.

La universidad tiene una obligación de revelar cada nuevo invento a la Agencia de Financiamiento Federal dentro de dos meses después de que el inventor la revele por escrito a la universidad.

La decisión de retener o no la titularidad de la invención debe ser tomada dentro de dos años después de que la invención sea revelada a la agencia. Este tiempo puede ser acortado si, debido a la publicación de los resultados de la investigación o uso público, una patente provisional (statutory patent bar) haya sido requerida. Bajo tales circunstancias, la universidad debe tener una opción, como mínimo sesenta días antes del fin del periodo provisional (statutory period). Si la universidad opta por no retener la titularidad, la agencia podrá hacerlo.

Al optar por la titularidad, la universidad debe depositar la solicitud de patente dentro de un año, o antes del fin de cualquier periodo provisional en el cual la protección sea válida en Estados Unidos. La universidad debe, dentro de los 10 meses siguientes al depósito americano, notificar a la agencia si la patente será solicitada también en el extranjero, de lo contrario la agencia podrá hacerlo en su propio interés y en nombre de los Estados Unidos.

Las universidades deben incluir dentro de la especificación de la patente la notificación del apoyo gubernamental de la invención y los derechos del gobierno en la invención.

Si la universidad opta por retener la titularidad, debe suministrar al gobierno, a través de una licencia confirmatoria, no exclusiva, intransferible e irrevocable, el derecho de ejecutar o hacer ejecutar la invención en favor de los Estados Unidos a través del mundo (*paid-up right to practice or have practiced the invention*).

La universidad debe rendir informes anuales sobre la utilización de la invención como un requisito de la agencia de financiamiento.

Cualquier empresa que busque una licencia exclusiva para una patente que involucre ventas de un producto en Estados Unidos debe esencialmente fabricar el producto en el país. Esta regla puede no ser aplicada si se demuestra a la agencia federal que se realizaron esfuerzos, pero sin éxito, para encontrar una empresa que fabricara el producto en Estados Unidos, o que la fabricación en los Estados no sería económicamente factible.

Al comercializar una invención, las universidades deben dar preferencia a las pequeñas empresas (menos que 500 empleados), siempre que tales empresas tengan los recursos y capacidad de transformar la invención en producto. Sin embargo, si una gran empresa hubiera suministrado apoyo a la investigación que dio origen a la invención, esta empresa podrá beneficiarse con la licencia.

Las universidades no pueden transferir la propiedad de sus invenciones a terceros, excepto a organizaciones de gestión de patentes.

Las universidades deben compartir con los inventores una parte de los recursos obtenidos con el licenciamiento de la invención. Cualquier restante, después de descontar los gastos, debe ser utilizado para apoyar la investigación científica o la enseñanza.

Las agencias pueden decidir, por razones de fuerza mayor, que la titularidad debe concederse al gobierno federal. Tales decisiones deben ser consistentes con los dispositivos de la Bayh-Dole Act y hechas, por escrito, antes de firmar un acuerdo de financiamiento con la universidad. La agencia también debe llenar una Determinación de Circunstancias Excepcionales (Determination of Exceptional Circumstances –DEC) con el Departamento de Comercio. El NIH, por ejemplo, ha requerido varias DEC's para programas donde el NIH determinó la necesidad para proteger los derechos de propiedad intelectual obtenidos de terceros<sup>42</sup>.

Bajo ciertas circunstancias, el gobierno puede requerir a la universidad que conceda una licencia a terceros, o el gobierno puede tomar la titularidad y conceder licencias (estos son llamados derechos "march-in"). Esto puede ocurrir si la invención no se transformara en producto dentro de un periodo de tiempo razonable, relacionado con cuestiones de salud o de seguridad nacional, si el uso público de la invención estaba en peligro, o si algún requisito legal no fuera satisfecho<sup>43</sup>.

### **7.1.1.3 - Consecuencias de la aplicación de la Bayh-Dole Act en las universidades e instituciones de investigación**

Con la entrada en vigor de la *Bayh-Dole Act*, los institutos y universidades inmediatamente comenzaron a desarrollar y reforzar la experiencia interna necesaria para que se encargaran del patentamiento y licenciamiento de invenciones. En muchos casos, las instituciones que no habían tenido actividad en esta área comenzaron a establecer oficinas de transferencia de tecnología completamente nuevas, reuniendo equipos con perfil legal, administrativo y científico. Estas actividades continuaron acelerándose a nivel nacional, sobre todo la importancia que se reconoció a la Bayh-Dole Act. Evidencia de esto se refleja en el hecho de que los miembros de la *Association of University Technology Managers* (AUTM)) aumentaron de 691 en 1989 a 3,200 en 2003. En 1979, el año anterior de la aprobación de la Bayh-Dole Act, la Asociación contaba sólo con 113 miembros<sup>44</sup>.

Otro resultado significativo de la Bayh-Dole Act es que provee un fuerte incentivo para la colaboración de investigación entre las universidades y empresas. En nivel nacional, el apoyo de la industria a la investigación y desarrollo en universidades representa menos del 7% del total del financiamiento de la investigación desarrollada en la universidad. Aunque poco, comparado al 60% proveído por las agencias federales, esta inversión privada en la creatividad de las universidades, incluyendo profesores, estudiantes y técnicos, orienta la transferencia de tecnología que es crecientemente importante para la industria. La inversión por la

---

<sup>42</sup> Otras circunstancias que no estén claramente expresadas en las reglas pueden ser invocadas por el gobierno. Detalles complementarios pueden ser encontradas en el acta 37 CFR Parte 401.3; mecanismos de carácter general se encuentran en la Parte 401.4.

<sup>43</sup> Derechos "march-in", que incluyen procedimientos apropiados, se describen en el acta 37 CFR Part 401.6.

<sup>44</sup>AUTM Licensing Survey FY 1991-1995.

industria se apoya en una base segura porque está respaldado en los principios y dispositivos de la Bayh-Dole Act <sup>45</sup>.

Los esfuerzos de patentamiento y licenciamiento bajo la Bayh-Dole Act han fomentado la comercialización de muchos nuevos avances tecnológicos que tienen impacto en la vida de millones de personas en el mundo. La AUTM, al presentar los resultados de la décima segunda edición de la investigación anual que realiza, relativos al año fiscal de 2002 (FY 2002 Survey Summary), resalta los impactos producidos por la Bayh-Dole Act y el crecimiento de esta actividad:

De las 222 instituciones americanas y canadienses que respondieron a la investigación, 141 indicaron que, como mínimo, 569 nuevos productos se introdujeron en el mercado en el 2002, a través de acuerdos de licenciamiento con socios comerciales;

68,2% de las nuevas licencias fueron concedidas a empresas con menos que 500 empleados, capacitando estas empresas para que crezcan y se conviertan más competitivas;

De los recursos aplicados en investigación el año de 2002:

US\$ 37,02 mil millones fueron aportados por 212 instituciones, apuntando un crecimiento del 16,6% comparados al año fiscal de 2001, que fue de US\$ 31,76 mil millones;

US\$ 23,12 mil millones fueron aportados por las agencias gubernamentales federales, 15% de más que en 2001, que fue de US\$ 19,94 mil millones;

US\$ 2,97 mil millones fueron financiados por la industria, 6,8% de más que en 2001..

Con relación al patentamiento, la investigación presentó los siguientes resultados:

15.573 nuevos informes de invención (invention disclosures), 14,8% de más que en 2001, cuyo total había sido de 13.569;

7.741 nuevas patentes se solicitaron en la oficina americana de patentes (USPTO), 13,6% de más que en 2001, que se presentaron 6.812;

3.673 nuevas patentes americanas fueron concedidas, 1,3% de menos que en 2001 (3.721) totalizando desde 1993, 28.093 patentes concedidas desde la primera recolecta de datos de la AUTM;

Las actividades de empresas start-up señaladas por la investigación revelan que:

Como mínimo, 450 nuevas empresas se crearon a partir de descubrimientos académicos, siendo que el 83,1% de ellas estaban situadas geográficamente en el estado/provincia de la institución académica donde la tecnología se generó;

---

<sup>45</sup> En 1997, las agencias federales erogaron recursos por US\$ 14.3 mil millones, cerca del 60% de los recursos totales de investigación desarrollada por universidades. Las instituciones académicas aportaron US\$ 4.5 mil millones de sus fondos. Los Estados y los gobiernos locales y las organizaciones no-gubernamentales contribuyeron con US\$ 18.1 mil millones y la industria erogó US\$ 1.7 mil millón. Aunque la proporción de los gastos de I+D académica apoyadas por la industria creció un poco, aún representa solamente una fracción (7%) del total del apoyo académico de I+D. Science and Engineering Indicators 1998. National Science Board: 4-8 and 4-9.

Desde 1980, un total de 4.320 nuevas empresas se crearon con base en una licencia concedida por una institución académica, incluyendo las 450 establecidas en 2002; 2.741 empresas start-up estaban aún operando en al final de 2002;

Las instituciones académicas recibieron porcentajes de participaciones del 69,6% de sus empresas start-up en el año fiscal de 2002.

En cuanto al licenciamiento, los datos presentados fueron:

4.673 nuevas licencias fueron ejecutadas en 2002, 15,2% de más que las 4.058 de 2001;

26.086 licencias estaban activas en 2002, 13,7% más que las 22.937 de 2001. Los entrevistados reportaron ventas de productos del 22,4% de estos acuerdos activos;

Para las 4.594 licencias en exclusividad (cerca de 98,3% del total de licencias), el 46,5% de las nuevas licencias ejecutadas fueron exclusivas y 53,5% fueron no-exclusivas, comparadas con los 48,0% exclusivas y 52,0% no-exclusivas reportadas en el año anterior;

Para las 4.509 licencias caracterizadas, al mismo tiempo, por la exclusividad y por el tamaño y naturaleza del licenciante (96,5% de las licencias):

- 68,2% de las nuevas licencias ejecutadas fueron para empresas nacientes o pequeñas (menos de 500 empleados), mientras un 31,8% fueron para grandes empresas;
- 91% de las licencias concedidas a start-ups fueron exclusivas;
- 45,4% de las licencias a pequeñas empresas (incluyendo las start-ups) fueron exclusivas;
- 38,7% de las licencias a grandes empresas fueron exclusivas.

En lo que se refiere a las ganancias obtenidas con el licenciamiento, las 10.866 licencias produjeron en el 2002, 11,9% más ganancias brutas que las 9.707 del 2001. Las regalías obtenidas por la venta de productos totalizaron U\$ 1 mil millón en 212 instituciones, 18,9% de más que los U\$ 845 millones en el año fiscal de 2001, relatados por 192 instituciones.

Los números presentados en la investigación arriba referida evidencian el aumento creciente y regular de la actividad de transferencia de tecnología realizada en las instituciones de investigación de Estados Unidos. Por otro lado, el impacto producido por la Bayh-Dole Act y sus subsecuentes enmiendas, al crear incentivos para que el gobierno, universidades y empresas trabajaran en conjunto para lograr la comercialización de nuevas tecnologías, ha hecho que esta vinculación se convierta en una actividad de creciente demanda.

### **7.1.2 – Francia**

Con una red compuesta de varias categorías de organizaciones de investigación pública, incluyendo universidades y escuelas públicas de ingeniería y a pesar de los esfuerzos realizados por sus varios institutos, la investigación pública

francesa enfrentaba serios problemas, como la falta de una relación más estrecha con la industria, un inadecuado retorno financiero para las instituciones de investigación y un excesivamente bajo número de patentes solicitadas por las instituciones públicas de investigación.

Según Gallochat (2003), el problema era cultural y legal. El aspecto legal envolvía el estatus de los investigadores, que les impedía realizar el desarrollo comercial de sus invenciones fuera de sus laboratorios. El problema cultural estaba directamente ligado al comportamiento del investigador, que es muy difícil de modificar y lleva mucho tiempo.

Como parte de la infraestructura del sector público, las universidades francesas eran orientadas y dominadas por un ambiente y reglas públicas muy estrictas. El desarrollo significativo de investigación estaba presente solamente en pocas universidades y los vínculos con la industria permanecían en una práctica inadecuada (Vedovello, 1995).

Algunos esfuerzos se pusieron en marcha para reducir la brecha entre las instituciones francesas de investigación, entre las universidades y la industria. En 1967 se creó la ANVAR –Asociación Nacional de Valorización de la Investigación; en 1972 las ARIST’s –Agencias Regionales para la Información Científica y Tecnológica y, en 1983 se establecieron los CRITT’s –Centros Regionales para la Innovación y Transferencia de Tecnología, cuyo principal objetivo es reunir las habilidades de las diversas instituciones regionales tales como universidades, centros de investigación gubernamentales, organizaciones profesionales, entre otras (Gonard e Wu apud Vedovello, 1995).

Por otro lado, para facilitar las acciones de transferencia de tecnología de las universidades para el sector productivo, fue creada, en 1991, una asociación análoga a la AUTM americana, la *Coopération des Services Universitaires de Relations Industrielles et Economiques – Réseau C.U.R.I.E.*<sup>46</sup>, que agrupa a los responsables y encargados de la valoración de la investigación realizada en los establecimientos de enseñanza superior.

Más recientemente, en 1999, las autoridades francesas presentaron una nueva ley, que fue adoptada por el Parlamento, con el objetivo de lidiar con las débiles relaciones entre la investigación pública y la industria, y facilitar el uso de los resultados de la investigación pública en productos y servicios industriales. Inmediatamente después de la implementación de la ley de Innovación y Búsqueda de 1999, las autoridades francesas percibieron que era necesario centrar la atención en las organizaciones públicas de investigación, particularmente en las universidades, en la protección y explotación de los resultados de su investigación. Por formar parte de su cultura, los investigadores no se familiarizaban con las prácticas de propiedad intelectual y dejaban algunos de sus resultados sin protección, que convertían su desarrollo y explotación por un socio industrial altamente improbable. Las autoridades también juzgaron necesario resaltar la importancia del profesionalismo en la negociación con un socio industrial.

---

<sup>46</sup> Fuente: <http://www.curie.asso.fr/presentation.php>

De ahí que, el Ministerio de Investigación preparó recomendaciones o líneas maestras relativas a la protección de resultados y asociación con empresas industriales. Las recomendaciones fueron preparadas en conjunto por representantes de los ministerios, las organizaciones públicas de investigación y la industria. En junio de 2001, las recomendaciones se encaminaron a todos los dirigentes de organizaciones públicas de investigación.

#### **7.1.2.1 - La Ley de innovación e investigación**

La Ley n° 99.587, del 12 de julio de 1999, la Ley de Innovación e Investigación favorece, mediante un conjunto de disposiciones, la transferencia de tecnologías desarrolladas en instituciones públicas para el sector privado y la creación de empresas innovadoras.

La legislación derivó de la percepción de que hay en Francia importantes capacidades C+T, sin embargo la combinación de los descubrimientos de investigación con las aplicaciones industriales se efectúa con menor facilidad que en otros países industrializados. Se constata la insuficiencia de esta colaboración tanto al nivel de las estructuras, la dificultad de establecer asociaciones eficaces entre los organismos de investigación y las empresas, como al nivel de recursos humanos, y la fragilidad de las relaciones entre la comunidad de investigadores y el mundo económico.

La Ley tiene por objetivo revertir esta tendencia y proveer un contexto jurídico-legal que estimule la creación de empresas de tecnologías innovadoras, a través de jóvenes que son investigadores, estudiantes o empleados.

Esta ley produjo un cambio significativo en el escenario de la innovación y de la investigación por implementar la movilidad de los investigadores. Anteriormente, si ellos trabajaran fuera de su laboratorio, perderían su estatus de funcionario. La ley también introdujo dispositivos para fomentar la cooperación entre la investigación pública y la industria, permitiendo que investigadores pudieran participar de la creación de una empresa para la explotación de su trabajo de investigación. Esta participación puede ser como socios o como gerentes de nuevas empresas, por un periodo de tiempo, al final del cual ellos pueden optar por regresar al sector público o dejarlo en definitivo para permanecer en la nueva empresa.

Otra forma de participación de los investigadores en empresas, hecha posible a través de la Ley, es la realización de trabajos de consultoría a una empresa interesada en su conocimiento científico, manteniendo sus demás actividades en el sector público. La Ley también permite que el profesional pueda tener participación en el capital social y en el Consejo de Administración de una empresa.

Otros dispositivos se orientaron a implementar una estructura fiscal y jurídico-legal para empresas innovadoras. La Ley permite a universidades e institutos de investigación crear incubadoras de empresas tecnológicamente innovadoras, brindar servicios industriales y comerciales, además de actividades de gestión de patentes y reglas más flexibles de contabilidad.

Para estimular la creación de empresas de base tecnológica la Ley liberaliza los esquemas fiscales y financieros franceses, al igual que facilita la captación del ahorro privado para inversiones en las nuevas empresas y convierte el crédito fiscal para la investigación más atractivo. Además de esto, posibilita la contratación de jóvenes doctores a través del patrocinio por incentivos fiscales. Al proveer una estructura jurídico-legal para las empresas innovadoras, la Ley facilita la participación accionaria de las nuevas empresas, dando más libertad en los contratos y estableciendo mecanismos legales más flexibles para estas empresas.

#### **7.1.2.2 - El Plan de Innovación**

Después de cuatro años de la implementación de la Ley de Innovación e Investigación, el Ministerio de la Investigación y Tecnología lanzó el Plan de Innovación, el cual fue sometido a una consulta pública nacional, con miras a recoger sugerencias y críticas. Este Plan trata de perfeccionar los dispositivos de la Ley anterior, estableciendo mecanismos complementarios para estimular la innovación tecnológica en el país.

Compuesto por siete puntos básicos, el Plan de Innovación prevé, entre otros dispositivos, crear un ambiente fiscal atractivo para las empresas nuevas, apoyar la investigación y la innovación en el sector privado a través de financiamiento público regional y velar porque las empresas valoren la investigación.

#### **7.1.2.3 - Algunos resultados de la aplicación de la Ley de Innovación e Investigación<sup>47</sup>**

Después de cuatro años de la entrada en vigor de la Ley, es posible hacer una evaluación de los resultados que produjo para aumentar la capacitación tecnológica en Francia.

Según Geneviève Berger, Directora del CNRS<sup>48</sup>, "la Ley, indudablemente, permitió la movilización de los agentes y reveló la voluntad de ciertos investigadores e ingenieros de valorar su propio trabajo de investigación. De hecho, se crearon 33 nuevas empresas y 21% de las licencias de explotación concedidas por el CNRS a empresas fueron en beneficio de *start-ups* en 1999. Esta tendencia, observada a lo largo de los cuatro últimos años, resultó que se crearon cerca de 130 empresas, de las cuáles la mitad en los sectores de farmacología y biotecnología. Por su parte, el CNRS estimuló, particularmente, la transferencia de su tecnología a través de estos nuevos mecanismos, lo que puede ser probado por el crecimiento del número de licencias concedidas a *start-ups*: 25% en 2000, 30% en 2001 y cerca de 40% en 2002. Además de eso, más de un centenar de los agentes se han beneficiado de esta Ley, presentando su demanda a la Comisión de Ética.

#### **7.1.3 - España**

En España, las legislaciones más importantes a nivel nacional, están congregadas en la Ley Orgánica 11 de la Reforma Universitaria de fecha 25 de

<sup>47</sup> En las opiniones de *Geneviève Berger*, Directora del CNRS, y *Christian Bréchet*, Director del INSERM. *Courrier ANVAR* nº 138. Julho, 2003.

<sup>48</sup> Consejo Nacional de Investigación Científica (CNRS)

agosto del 2003; en la Ley 13 de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica (conocida como la Ley de la Ciencia) del 14 de abril de 1986 y en la Orden del 16 de febrero de 1996, reguladora del Registro de Oficinas de Transferencia de Resultados de investigación, de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT).

Las actividades relacionadas con la transferencia de tecnología tienen su marco de referencia en la Ley de la Reforma Universitaria de 1983, a partir de la cual profesores e investigadores universitarios públicos obtienen la compatibilidad para realizar trabajos de carácter científico, técnico y/o artístico mediante su contratación por terceros. La sociedad estaba demandando una reglamentación en este sentido, ya que eran cada vez más frecuentes los contactos entre la universidad y el sector productivo. Aunque había mucho por hacer, se habían establecido las bases que ampararían y potenciarían el futuro de las relaciones universidad-empresa. No obstante, en la mayor parte de las universidades españolas, este inicio fue muy desordenado y aleatorio y los grupos de investigación que trabajaban para el sector empresarial en esta época eran muy escasos, aunque de gran valor y competitividad (Calvo & Santos, 1999).

En 1986, a través de la Ley de la Ciencia y la puesta en práctica del Plan de Investigación y Desarrollo (Plan Nacional de I+D), otro importante paso se dio hacia la articulación del sistema de ciencia y tecnología. El 1<sup>er</sup> Plan Nacional de I+D organiza las áreas prioritarias de la investigación española por programas temáticos, aunque existían también programas de carácter horizontal. Posteriormente, otros planes de I+D, corrigieron y ampliaron al primero, adaptándose a los requisitos de la sociedad española, así como a la política de I+D de la Unión Europea. Estos planes nacionales están acompañados de presupuestos específicos, así como de instrumentos a través de los cuales y mediante concurso público de los grupos de investigación, se ha articulado la base de la I+D en los últimos años.

En 1989, se crean las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIs), agrupadas en una red general dependiente de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), la Red OTRI/OTT. Estas estructuras se constituyen en un mecanismo de apoyo a la transferencia de resultados de investigación, para una mayor integración de los elementos del Sistema de Ciencia-Tecnología-Industria y en particular, de las industrias y los centros públicos de investigación. En contraste con las OTTs americanas, cuyo énfasis está en la comercialización de resultados de investigación, las españolas constituyen un sistema integral de gestión de las relaciones universidad-empresa-gobierno, facilitando y promoviendo la colaboración de los grupos de investigación con las empresas. Con mayor o menor peso e incidencia, prácticamente todas las universidades españolas crearon poco a poco, su OTRI, con el apoyo financiero del Plan Nacional de I+D.

Estas actividades fueron reguladas en 1996, con la orden para el registro de oficinas de transferencia de resultados de investigación. Esta orden abre la puerta para la incorporación al sistema de muchas instituciones que hasta entonces habían permanecido al margen, de modo que la OTRI adquiere un carácter mucho más

amplio. En realidad, el sistema contempla OTRIs de demanda y OTRIs de oferta, cuestión ampliamente discutida en el seno de la propia CICYT y de las OTRIs. La proliferación de organismos e instituciones que requieren el tratamiento de OTRI fomenta la creación de una red de OTRIs, lideradas actualmente por la Oficina de Ciencia y Tecnología (OCYT), destacándose entre ellas las sub-redes de OTRIs de universidades, de fundaciones universidad-empresa y de centros públicos de investigación.

Según Calvo & Santos (1999), se creó un sistema complejo, en el que diferentes OTRIs compiten entre sí por recursos y subvenciones, en función de planes de trabajo diseñadas por ellas y sometidos a la evaluación por parte de la OCYT. A partir de este momento, se sistematizan tanto los instrumentos como las metodologías a seguir, aunque la idiosincrasia de cada universidad hará que unas OTRIs alcancen gran fuerza y volumen de actividad en el ámbito de sus instituciones, mientras otras se van quedando limitadas a meras instancias administrativas de los proyectos de investigación, sin llevar la cabo un trabajo propiamente de interacción con el mundo productivo y con la transferencia de tecnología.

#### **7.1.4 - Alemania**

En Alemania, la preocupación por estrechar los vínculos entre la industria y las instituciones de enseñanza superior se intensificó a partir de los años 80s, cuando se establecieron innumerables mecanismos, tales como oficinas de vinculación con industrias y centros regionales de innovación. Su objetivo era reducir la distancia existente entre los sectores productivos de la economía alemana y las universidades y otras instituciones de enseñanza superior (Kuhlmann, apud Vedovello, 1995).

A partir de 1996, el gobierno alemán adoptó una serie de medidas con el objetivo de conferir una protección más consistente del conocimiento creado por universidades y otras instituciones públicas de investigación. Según lo descrito por Gering & Schmoch (2003), entre estas medidas se incluyen:

- ☐ Adición de los costos de ejecución relativos a la propiedad intelectual a la lista de costos reembolsables en los recursos y contratos de investigación financiada por el gobierno federal.
- ☐ Patrocinio para conferenciantes externos en universidades para proveer la enseñanza en el campo de la protección de la propiedad intelectual.
- ☐ Implementación de nuevas reglamentaciones federales que regulen la explotación comercial de los resultados obtenidos en el contexto de los recursos y contratos de investigación financiados por el Ministerio de Educación e Investigación (BMBF) (considerada la versión alemana de la Bayh-Dole Act).
- ☐ Reforma de una sección de la ley de Invencciones de Empleados (Arbeitnehmerfindungs-gesetz), que tiene que ver con el académico que desarrolla invenciones en su ejercicio de trabajo en la universidad (también llamado privilegio del profesor). Después del 7 de febrero de 2002, los profesores de las universidades alemanas deben presentar su informe de invención a la universidad. La universidad

puede poseer la titularidad de la invención, adquiriendo de este modo la obligación de ejecutar la propiedad intelectual.

☐ Implementación de un programa federal de financiamiento para universidades y otras instituciones públicas de investigación, capacitándolas para contratar fuera los servicios, en el campo de la ejecución y licenciamiento de la propiedad intelectual. En este programa, el gobierno federal sugiere que las instituciones públicas de investigación cooperen en *clusters* para que las organizaciones de servicio externo puedan establecer masa crítica.

☐ Medidas de desarrollo profesional y entrenamiento, así como el establecimiento de mejores prácticas para crear una red nacional constituida por organizaciones externas de servicio.

Este conjunto de medidas produjo efectos principalmente en las universidades, en la medida en que, antes de la implementación de este nuevo sistema, la propiedad intelectual pertenecía, individualmente, a miembros de las universidades alemanas o a los patrocinadores industriales.

Estas iniciativas en el campo de los derechos de la propiedad intelectual, su gestión y explotación, reflejan ciertos cambios en la política general de innovación durante la segunda mitad de los años 90. Hasta entonces, la política de innovación estaba dirigida principalmente a seguir las tendencias tecnológicas con una visión de salvaguardar la posición nacional en la comunidad científica global, estimulando la interacción con la industria. Esta interacción era para realizar investigación financiada con recursos públicos, usando el conocimiento en las demandas industriales, siguiendo tendencias de mercado.

El cambio del foco es derivado de la percepción de que Alemania seguía siendo líder en la comunidad científica internacional, pero aparece en desventaja cuando se trata de capitalizar los resultados a través del desarrollo de aplicaciones comerciales, lo cual se expresa en el bajo número de patentes derivadas de la investigación contratada con fondos públicos.

Una de las razones para este resultado, podría estar en el hecho de que, como señalan Gering y Schmoch (2003), desde los años 50s, la política inherente a los resultados de investigación y su explotación era que si dicha investigación había sido pagada por los contribuyentes, los resultados deberían ser disponibles para todos. Aunque las instituciones públicas de investigación alemanas podían ostentar la titularidad de la propiedad intelectual generada en el curso de la investigación financiada por el gobierno, ellas raramente hacían uso de este derecho porque no podían licenciar con exclusividad y tendrían que dividir las ganancias económicas con el gobierno.

Después de grandes discusiones que tuvieron lugar desde el inicio de los años 80s y que llevaron más de una década, el gobierno federal implementó nuevas políticas y procedimientos en 1998. La nueva reglamentación cambió sustancialmente la forma en que las agencias de fomento se relacionan con las instituciones de investigación, delegándoles mayor control y, al mismo tiempo,

exigiéndoles un mayor compromiso con los resultados y con la propiedad intelectual de los mismos.

Los cambios en las reglas administrativas se aplicaron no sólo para instituciones públicas de investigación, sino también para los proyectos desarrollados por la industria con recursos públicos. De hecho, uno de los principales objetivos del nuevo conjunto de reglas fue aumentar la capacidad de innovación de la industria.

Consecuencia inmediata de la aplicación de las nuevas reglas fue que las instituciones públicas de investigación tuvieron que cambiar sus procedimientos internos de gestión para beneficiarse de las oportunidades presentadas. Especialmente en universidades, la gestión de los contratos de investigación financiados con recursos públicos había sido descentralizada sustancialmente en los últimos diez años. En algunas universidades, la administración central no estaba totalmente involucrada en la gestión de la investigación -los departamentos e institutos presentaban los proyectos. La única responsabilidad central en este proceso era controlar el presupuesto y suscribir los contratos. En la mayoría de los casos, la administración central no tenía copias de las actividades propuestas en los proyectos.

Las nuevas reglas crearon la necesidad de una nueva gestión por la administración central, en la cual los investigadores fueron consultados y se desarrollaron algunas previsiones relacionadas a los resultados patentables que serían obtenidos. Como una gran parte de estos recursos y contratos involucra la colaboración industrial en los proyectos de investigación, uno de los más importantes elementos previos de la consultoría es la negociación de los contratos de cooperación con los socios, lo que puede ser un proceso altamente complicado.

#### **7.1.5 – Corea**

Así como en los demás países ya descritos, en Corea la investigación desarrollada en las universidades y en las instituciones públicas de investigación no estaba siendo canalizada para la industria de un modo apropiado.

Recientemente, un conjunto de reformas reguladoras se han elaborado para estimular no sólo una mayor cooperación en la I+D pública-privada, sino también la formación de empresas financiadas con capital de riesgo, acompañadas de reformas más directamente relacionadas a la gestión de la propiedad intelectual (PI).

En el área de propiedad intelectual, hasta hace poco Corea tenía, según afirma Yun (2003), un sistema dual de gestión en las instituciones públicas de investigación. Era aplicado un sistema a institutos públicos de investigación y universidades privadas. Ellas podían ser titulares de la propiedad intelectual resultante de la investigación financiada por organismos públicos mediante el pago de una parte para el gobierno y suministrar una compensación para los investigadores cuando había un retorno financiero.

Un segundo sistema era aplicado a las universidades públicas, que bajo la Ley de Patentes no podían ser titulares de la PI en proyectos de investigación financiados con recursos públicos. La PI se convertía en propiedad del Estado y la compensación

para los investigadores seguía las reglas y normas aplicadas a las invenciones realizadas por empleados del Estado, que en la mayoría de los casos era mínima.

Además de eso, ningún tipo de institución pública de investigación tenía oficinas especializadas de transferencia de tecnología. Ellos no prestaban asistencia a sus investigadores en los procesos de transferencia, ni había ningún fondo para el pago de los costos directos de patentamiento y licenciamiento. Por otro lado, los investigadores que tenían la oportunidad de hacer alguna publicación académica, arriesgaban mucho al patentar su trabajo. Consecuentemente, había muy poca actividad de patentamiento en las universidades públicas y poco apoyo para la gestión de PI para los investigadores. El resultado de esto fue que los investigadores solicitaban individualmente la protección de los resultados de sus investigaciones y se convertían en los beneficiarios privados de estas actividades<sup>49</sup>. En la medida en que los individuos se apropiaban de todas las ganancias provenientes de recursos públicos, la ley no estaba siendo aplicada, en reconocimiento a los problemas de incentivos arriba mencionados.

#### **7.1.5.1 - Aprobación de la Ley de Facilitación de la Transferencia de Tecnología**

La descentralización de la gestión de PI en las instituciones públicas de investigación comenzó con la aprobación en 2000, de la Ley de Facilitación de la Transferencia de Tecnología. El efecto más importante de esta ley fue unificar el sistema de gestión de PI en todos los tipos de instituciones, además de simplificar la reglamentación y restaurar el equilibrio en los incentivos para los diferentes tipos de instituciones públicas de investigación.

Otra medida implementada por la Ley fue disponer que las instituciones públicas de investigación establecieran Oficinas de Transferencia de Tecnología, a quienes los investigadores revelan sus invenciones. Las oficinas suministran los servicios de gestión de PI, desde la evaluación de la patente y su depósito hasta el licenciamiento. Bajo esta nueva Ley, las oficinas o la propia institución pudieron beneficiarse del total o parte del financiamiento del gobierno.

Dentro de las medidas establecidas, la Ley permite, aunque especifica y limita, según Yun (2003), el uso por parte de la institución y por el investigador-inventor de los recursos generados de la transferencia de la propiedad intelectual, estableciendo un fuerte incentivo para los investigadores.

En lo que se refiere al licenciamiento, la institución pública de investigación debe licenciar la tecnología a socios que deseen usarla, a menos que la propia institución utilice la tecnología directamente o haya alguna limitación derivada de otras leyes. Aunque deben brindarse oportunidades iguales a todos los licenciarios potenciales, la prioridad se da por un periodo específico a las empresas que contribuyeron al financiamiento de la investigación.

---

<sup>20</sup> Hasta el 2001, la Universidad Nacional de Seúl solicitó 48 patentes (5 patentes de titularidad gubernamental), mientras que de 1997 a 1999 los profesores de esta universidad solicitaron 513 patentes. Es difícil acreditar que todo este trabajo fue independiente del trabajo oficial de la universidad.

Otro aspecto de la Ley es la creación de un mercado de tecnología. El Centro de Negocios de Tecnología de Corea (KTTC) fue creado bajo esta ley para poner en red las OTTs y las instituciones interesadas en los negocios de tecnología. Actúa como una instancia que administra la cartera de tecnologías de la institución de investigación. El KTTC también suministra análisis de mercado o información técnica así como servicios de evaluación de la tecnología.

La Ley de Patentes fue enmendada en el 2001 para alinear la reglamentación con la Ley de facilitación de la transferencia. Estas enmiendas eliminaron algunas desventajas que sufrían las universidades públicas, relativas a la propiedad de resultados y la apropiación de las ganancias por las regalías del licenciamiento. Con esta enmienda, el estatus legal de las Oficinas de Transferencia de Tecnología fue redefinido, permitiéndoles canalizar los recursos generados vía la PI a las universidades públicas.

Además de estas reformas, se implementaron otras para estimular la transferencia de tecnología de las instituciones públicas de investigación a *venture firms*, y permitir a los investigadores su participación en *venture businesses*.

Bajo el Acta de Apoyo a *Start-ups*, cerca de 50 instituciones públicas de investigación fueron designadas como centros de incubación (*venture incubation centres*), proveyendo asistencia técnica, administrativa y laboratorios de I+D de bajo costo y otras facilidades para pequeñas *start-ups*; muchas de las cuales son empresas *spin-off* de las instituciones de investigación.

Una nueva legislación, que está siendo analizada por la Asamblea Nacional, permitiría a las universidades ser propietarias en *venture businesses* en el establecimiento de "centros de cooperación público-privados". Para Yun (2003), estos centros se constituirán en unidades especializadas que representarán las universidades en toda la I+D y transacciones relacionadas, incluyendo contratos de I+D, patentamiento y licenciamiento, empresas *spin-off* y negociación de regalías. Para estimular la participación de investigadores, la nueva legislación también prevé que su participación sea tomada en cuenta en las evaluaciones de desempeño y en las promociones.

Además de eso, se estableció en el 2001 una regulación unificada sobre la administración de la investigación financiada con recursos públicos. La ley impuso un criterio unificado para selección y evaluación de proyectos, así como reglas relacionadas con la titularidad de la propiedad intelectual generada por la investigación financiada públicamente y cómo deberían ser usados los recursos generados. Sin embargo, dejó espacio para que cada institución decidiera cómo los recursos deberían ser divididos entre las partes interesadas. Dicha ley remueve muchas incertidumbres que surgen de la investigación financiada por diferentes ministerios usando diferentes criterios y reglas.

#### **7.1.5.2 - El impacto de las reformas**

Los cambios descritos en el régimen legal de Corea tuvieron un rápido y gran impacto. Los números presentados por Yun (2003) revelan que, durante los últimos dos años, se crearon 20 Oficinas de Transferencia de Tecnología en universidades

privadas. El gobierno suministró recursos financieros equivalentes a la cerca de U\$ 50 mil, por universidad, para financiar su operación. Estas oficinas registraron cerca de 2,500 tecnologías transferibles en sus bases de datos y registraron 98 casos de transferencia de tecnología a pequeñas y medias empresas, de mediados del 2001 a mediados de 2002. Los casos relacionados con patentes fueron el mayor tipo de propiedad intelectual transferida (41 en el total).

El impacto de los cambios regulatorios en la participación de las instituciones públicas en *start-ups* de riesgo (*venture start-ups*) es más contundente. Una investigación realizada en el 2000 por Technobusiness, una empresa de consultoría de 500 investigadores en el Daeduk Science Park, reveló que el 69% de los investigadores estaban interesados en crear o participar de algún modo en *venture businesses*. El alto nivel del entusiasmo demostrado es evidente en el número de *start-ups* establecidas. Mientras las *spin-offs* de las instituciones públicas de investigación habían presentado un crecimiento desde 1997, el número de las *spin-offs* de universidades creció intensamente después de 1998. A mediados de 1999, más de un 24% de las 4,008 *venture firms* investigadas por la Oficina de Pequeñas y Medias Empresas fueron *spin-offs* que usaban tecnología generada por las instituciones públicas de investigación. En 1999, había 50 *start-ups* por 10,000 investigadores, un alto nivel comparado a otros países de la OCDE tales como Alemania, Noruega y Estados Unidos, donde las *start-ups* de instituciones públicas de investigación son frecuentes (20-50 por 10.000 investigadores). Además de eso, más del 50% de las *start-ups* usaron centros de incubación establecidos en universidades.

Estos desarrollos también crearon nuevos problemas. El éxodo de los investigadores fue serio hasta el 2001, en que las universidades comenzaron a introducir regulaciones para limitar el tiempo que destinaban fuera de las actividades oficiales de la universidad, para impedir posibles deficiencias en el área de las responsabilidades educativas. Algunas universidades establecieron techos máximos de tiempo asignado para los *venture businesses*, mientras otras requirieron que sus profesores compraran el tiempo de la universidad para compensar el tiempo que asignaban a actividades extrauniversitarias.

#### **7.1.6 – Brasil**

En Brasil, la vinculación universidad-empresa, se ha constituido en una actividad que, a pesar de ocurrir en una intensidad frecuente, carece de estímulos y acciones más efectivas para que produzca los resultados tangibles esperados para aumentar la capacidad de innovación y competitividad tecnológica de las empresas nacionales.

A pesar de todo el esfuerzo realizado en el país en las décadas de 70 y 80, en lo que se refiere a inversión en investigación científica y tecnológica y en la formación de recursos humanos en nivel de postgrado, la falta de una correspondencia en el sector industrial originó un desfase entre el desarrollo científico y el reducido número de patentes nacionales. Al analizar la relación entre la producción científica y la innovación tecnológica, se tiene que mientras la producción científica brasileña

constituye el 1.2% de los artículos publicados en el mundo, al mismo nivel, de Israel y Corea, la innovación tecnológica, medida por el número de patentes solicitadas en Estados Unidos en 2000, revela una posición bastante desfavorable, pues Corea solicitó más de 3,000 patentes, y Brasil sólo poco más de 100 (Brito Cruz, 2000).

Desde los años 90, las nuevas legislaciones que regulan la propiedad intelectual, asociadas a una nueva forma de financiamiento de la innovación tecnológica a través de Fondos Sectoriales, son medidas adoptadas por el gobierno brasileño que buscan revertir el atraso tecnológico que separa el país del mundo desarrollado.

#### **7.1.6.1 – La propiedad intelectual en las universidades brasileñas**

Como ya mencionado anteriormente, en las universidades públicas brasileñas, el tema de la propiedad intelectual ha sido tratado con mayor énfasis a partir de las nuevas legislaciones de propiedad intelectual, especialmente después de la entrada en vigor del Decreto nº 2.553/98, que instituyó un premio a la actividad inventiva de los investigadores, limitada a 1/3 sobre las ganancias económicas obtenidas con el licenciamiento y comercialización de patentes y tecnologías. Para poner en práctica esta medida legal, reglamentada aún por las portarías ministeriales (Portarías MCT n. 88 y MEC n. 322), las universidades incorporaron estos dispositivos en sus políticas institucionales, adecuando sus estructuras administrativas, a través de núcleos u oficinas creadas con este fin específico.

Por su parte, el Instituto Nacional de Propiedad Industrial, tratando de revertir el bajo desempeño presentado por las universidades en solicitud de patentes, ha desarrollado, desde el 2001, un intenso trabajo con las universidades para diseminar la cultura de la protección de la propiedad intelectual por medio de varias actividades de sensibilización y capacitación de recursos humanos. Los resultados del proyecto ya comienzan a aparecer: un número cada vez mayor de instituciones de investigación ha adoptado políticas de protección, creando mecanismos institucionales para hacer funcionales los procedimientos. Si hasta 1999, sólo cuatro universidades brasileñas realizaban actividad una sistemática de patentamiento – UNICAMP, USP, UFMG e UFRJ, (INPI, 2000), hoy el cuadro de universidades que realizan solicitudes regularmente en el INPI se amplió a todas las regiones del país, derivado esto de las medidas adoptadas. Están actualmente en funcionamiento en las universidades del país 26 oficinas de propiedad intelectual.

Aunque estos datos representen un avance importante, la implantación de oficinas en las universidades constituye sólo el primer paso en la dirección de los beneficios que se pueden obtener con el adecuado uso del sistema de protección de la propiedad intelectual. Proteger una innovación tecnológica desarrollada en una universidad, desde su registro en las instancias competentes hasta su efectiva transferencia para el sector productivo, envuelve una compleja serie de acciones y decisiones institucionales que hacen que pase por un camino lleno de obstáculos. Entre ellos, los conflictos culturales inherentes a la introducción de una nueva dinámica en el tratamiento de los resultados de la investigación, asociadas a barreras legales, a los aún pocos casos de éxito en el licenciamiento y comercialización de

patentes, asociados a las restricciones legales que muchas veces hacen inviable la efectiva transferencia de tecnología, y a la carencia de recursos humanos especializados, que hacen de la gestión de la propiedad intelectual en el ambiente universitario un constante desafío. Aunque estimulante e inevitable para un proceso de implantación, el aprendizaje *learning by doing*, que caracteriza la experiencia brasileña, retarda la efectiva profesionalización de la actividad de licenciamiento de patentes, cuyo reflejo se hace sentir en los bajos ingresos de regalías obtenidas por las instituciones de investigación.

Así como sólo una legislación adecuada, por sí sola, no es suficiente para asegurar resultados, la creación de oficinas para gestionar la propiedad intelectual en las instituciones de investigación puede resultar infructífera si no viene acompañado de mecanismos adecuados de transferencia de tecnología, que puedan asegurar resultados tangibles, garantizando el retorno de las inversiones en investigaciones realizadas por las instituciones.

Pero no se puede dejar de reconocer la importancia de las legislaciones en la orientación de soluciones y un medio más eficaz para la obtención de resultados. Las experiencias puestas en práctica en los países anteriormente descritos dan evidencias de esta premisa.

La respuesta a nuestra pregunta de investigación citada al principio de este capítulo remite, necesariamente, a las mismas razones por las cuáles fueron implementadas políticas y legislaciones en los países descritos.

En Estados Unidos, "la falta de una legislación específica estaba llevando a inconsistencias entre las políticas y las prácticas realizadas en las agencias de financiamiento, que pudieran haber resultado en un flujo muy limitado de las invenciones generadas con recursos gubernamentales al sector privado" (COGR 1999, p.2).

En el caso brasileño se presenta una situación similar en las prácticas adoptadas por las diferentes agencias gubernamentales de financiamiento de la investigación. En los contratos de investigación financiados con recursos públicos y que involucran instituciones de investigación y empresas privadas, se identifican diversas prácticas adoptadas por las diferentes agencias, tanto a nivel federal como a nivel provincial. Se toma como ejemplo uno de los aspectos implicados en la cuestión –la titularidad y participación en los resultados de investigación:

La FINEP –Financiadora de Estudios y Proyectos (federal), delega la negociación sobre la propiedad de los resultados a la institución de investigación y a la empresa implicada, sólo requiriendo para sí una participación de 1/3 sobre las posibles ganancias económicas obtenidas con la comercialización del producto;

El CNPq –Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (federal), requiere para sí la titularidad de los resultados de investigación y delega para las universidades la comercialización de los posibles resultados. Para ello creó una oficina para promover el registro de las invenciones generadas en el ámbito de los proyectos que financia. Sin embargo esta oficina sólo realiza el registro de la patente, dejando las actividades de negociación y comercialización bajo la responsabilidad de

las universidades. Se percibe ahí una incoherencia: ¿cómo una universidad va a comercializar un producto que no le pertenece?

Las Fundaciones de Amparo a la Investigación (FAPs) –agencias regionales, adoptan políticas diversas, desde retención integral de la titularidad hasta la división de la titularidad con la institución de origen del investigador. Sólo como ejemplos, las Fundaciones de São Paulo (FAPESP) y de Minas Gerais (FAPEMIG) crearon oficinas para realizar las actividades de registro y comercialización; otras como la de Rio Grande do Sul, a pesar de prever en los contratos de investigación la división de la titularidad con el investigador, no creó ninguna estructura interna para ocuparse de esta actividad.

Como se puede observar, existe una falta de uniformidad en la aplicación de los principios y de las prácticas de propiedad intelectual. Si comparáramos la situación brasileña con la de los demás países, se verá que, en el caso de Estados Unidos, ésta fue una de las principales motivaciones que impulsaron la elaboración del Bayh-Dole Act y las demás reglamentaciones federales que permitieron la adopción de buenas prácticas para la transferencia de tecnología en las universidades. También en Corea la unificación del sistema dual de gestión de la propiedad intelectual fue uno de los objetivos previstos en la elaboración de la Ley de Facilitación de la Transferencia de Tecnología. En Alemania, los procedimientos diferenciados en la aplicación de reglas para el registro de la propiedad intelectual por instituciones públicas y privadas, fueron homogeneizados por legislaciones específicas. Tomando estos casos como parámetros, se identifica en esta materia un importante vacío legal en la legislación brasileña, a partir del cual se multiplican las innumerables dificultades enfrentadas para hacer efectiva la transferencia de tecnología de la universidad hacia el sector industrial.

Por carecer de una legislación propia, los órganos de control federal imponen el cumplimiento de dispositivos previstos en leyes formuladas para otras finalidades que, definitivamente no aplican para el caso específico de la comercialización de tecnología. Entonces, siempre que surge una oportunidad de licenciamiento, y se sabe que en el contexto nacional esto no es muy frecuente, el gestor tiene una dificultad, por no existir un procedimiento consagrado para adoptar con seguridad. En situaciones extremas, la dificultad llega a resultar en la pérdida del licenciatario, que no siente confianza en el sistema y de ahí que no quiera enfrentar el riesgo.

En este contexto de dificultades, se suma otro factor que, en la práctica, se ha revelado como un obstáculo casi insuperable, principalmente tratándose del licenciamiento de tecnología propiedad de instituciones públicas: la necesidad de realizar la oferta tecnológica a través de un proceso licitación pública.

Esto se constituye en un punto de inflexión importante para el análisis. Uno de los aspectos a cuestionar es si éste es el medio más eficaz para estimular la innovación tecnológica y viabilizar la efectiva utilización del conocimiento generado en las universidades en la producción de bienes puestos a disposición de la sociedad. Por otro lado, analizada la cuestión desde el punto de vista de la empresa, ¿qué motivación puede tener una empresa para adquirir una tecnología protegida

que aún necesita de cuantiosa inversión para transformarla en un producto susceptible de ser puesto en el mercado, si para poder obtener la exclusividad en su licenciamiento, necesita exponer a sus competidores su estrategia competitiva a través de una licitación pública?

Esta exigencia de la legislación brasileña tiene un resultado semejante al que fue observado en otros países como Estados Unidos (COGR, 1999), donde dada la imposibilidad de obtener derechos exclusivos, las empresas se resistían a invertir y desarrollar nuevos productos, si los competidores también pudiesen adquirir licencias y entonces producir y vender los mismos productos. También en Alemania, como observaron Gering y Schmoch (2003), el licenciamiento no-exclusivo de los derechos para la explotación comercial, impedía a la industria adoptar estos resultados para el desarrollo de nuevos productos. En ambos países, este problema fue solucionado por medio de legislaciones. En el caso brasileño, esta dificultad aún no está resuelta, pero la Ley de Innovación Tecnológica, firmada en diciembre de 2004, contiene dispositivos que permitirán simplificar el proceso.

En lo que se refiere a la creación de oficinas de transferencia de tecnología, también se identifica un vacío legal, comparado al que ha ocurrido en otros países, particularmente en Estados Unidos, España y Corea. En estos países, las exigencias legales para la gestión de la propiedad intelectual y de la transferencia de tecnología incluyeron la creación de las oficinas, confiriéndoles un estatus de relevancia no sólo en los contextos institucionales sino también nacionales. Con eso aseguraron condiciones adecuadas de funcionamiento, como en Corea, donde se incluyen dotaciones financieras propias y participación en los resultados de la comercialización, o como en Estados Unidos, condiciones para el desarrollo de experiencia administrativa y legal, convirtiéndose de esta forma en instancias con elevada especialización en el área de negocios y comercialización.

Merece destacar en este contexto la experiencia de España, cuyas oficinas (OTRIs) fueron incorporadas al sistema nacional a través de una legislación propia, posibilitando que muchas instituciones que hasta entonces habían permanecido al margen, pudieran integrarse al sistema. Al adquirir un carácter mucho más amplio, las oficinas se integraron a un sistema complejo, en el que las diferentes OTRIs compiten entre sí para la obtención de recursos y subvenciones, en función de planes de acción diseñadas por ellas y sometidos a la evaluación por parte de la Oficina de Ciencia y Tecnología (OCYT). A partir de este momento, se sistematizan tanto los instrumentos como las metodologías a seguir.

En Brasil, las iniciativas identificadas en el país -relatadas con mayor detalle en el Capítulo 5- provienen de decisiones individuales de cada institución y son implementadas de acuerdo a su contexto y condiciones propias, sin un respaldo legal más amplio. Como son creadas sin recursos presupuestarios y con recursos humanos temporales (becarios) poco especializados en esta área de actuación, acaban por ser muy frágiles desde el punto de vista de legitimidad institucional y presentan una alta vulnerabilidad en los cambios de gobierno universitario, especialmente por actuar en una zona limítrofe entre las actividades tradicionales de

la institución y las nuevas funciones requeridas por la mayor implicación institucional en la transferencia de tecnología.

La creación de núcleos de innovación tecnológica (NITs), prevista en la Ley de Innovación Tecnológica, puede ser una alternativa para solucionar este vacío legal. Cabe mencionar que el país ya ha tenido una experiencia similar, inclusive bajo el mismo nombre (ver capítulo 2.1.4), la cual, a pesar de su importancia, perdió continuidad. La falta de estabilidad y continuidad ha sido una de las grandes dificultades enfrentadas por la administración pública brasileña y constituye un gran obstáculo para la consolidación de las políticas de innovación tecnológica.

En lo que se refiere a la participación de investigadores en emprendimientos tecnológicos industriales y sus relaciones con las instituciones de origen, también se identifican algunos enrarecimientos que posiblemente, podrían ser minimizados a través de la puesta en práctica de una adecuada legislación. En Brasil, los científicos y doctores están concentrados en universidades e institutos de investigación con una participación muy reducida en diligencias industriales (en torno del 11%), presentando una relación inversa a la observada en países desarrollados, como en Estados Unidos que es del 79%, en Alemania y Francia 60% y en Corea, 55% (Brito Cruz, 1997). Para llegar a estos porcentajes, algunos países como Francia y Corea, a través de políticas y legislaciones, implementaron programas que hicieron posible la movilidad de investigadores para participación en empresas, ya sea como consultores, o como socios. De igual manera, regularon la participación de investigadores en la creación de empresas de base tecnológica, a modo de estimular su implicación en emprendimientos industriales.

También estos aspectos están contemplados en la Ley de Innovación brasileña. Sin embargo, los mecanismos de estímulo a esta movilidad, por presentar soluciones sólo parciales para el problema, han sido blancos de críticas por parte de las universidades, exactamente por el mismo motivo que llevó Corea a volver a ver este mecanismo: el éxodo de los investigadores.

Finalmente, otro punto relevante en el que se observa un vacío legal en el contexto brasileño se refiere al financiamiento de los costos de ejecución relativos a la propiedad intelectual. En los contratos de investigación firmados con agencias gubernamentales este punto no es considerado y los costos relativos a esta actividad, en la medida en que no obtienen cobertura por parte de ninguna otra fuente, acaban siendo asumidos por la propia institución. Este hecho se constituye en una traba adicional a las actividades de protección de la propiedad intelectual, dada la creciente disputa por los escasos recursos de las universidades públicas. Debe resaltarse que la falta de una asignación presupuestaria para gastos de esta naturaleza, puede ser aún más dramática en el caso de que la institución tenga que enfrentar una disputa judicial que, de un modo general, conlleva elevadas sumas. Como se pudo observar en el punto anterior, Alemania encauzó la solución para estos problemas a través de dos medidas legales: la adición de los costos de ejecución relativos a la propiedad intelectual a la lista de costos reembolsables en los recursos y contratos de investigación financiados por el gobierno federal y la implementación de un programa federal de financiamiento para instituciones públicas

de investigación, capacitándolas para contratar por fuera los servicios en el campo de la ejecución y licenciamiento de la propiedad intelectual (Gering e Schmoch, 2003).

A lo largo de este capítulo se ha hecho evidente la importancia que las legislaciones nacionales desempeñan en la regulación y estímulo a la innovación tecnológica. En los países en que se implementaron políticas a través de legislaciones, uno de los principales impactos fue el aumento de la conciencia y el apoyo a la transferencia de tecnología, especialmente en las instituciones públicas de investigación a través de sus investigadores y estudiantes.

Por otro lado, el análisis de experiencias internacionales demuestra también que las leyes son solo un instrumento para el establecimiento de directrices gubernamentales. Los efectos tangibles sólo han sido obtenidos donde el Estado ejerce su capacidad inductora, asociando las medidas legales a mecanismos de fomento e incentivos de mercado para proyectos y servicios tecnológicos de las universidades, y, además, a estructuras de gestión, capaces de hacer la conexión entre el conocimiento y el mercado.

### HACIA UN MODELO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA UNA OFICINA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

---

El presente capítulo trata de la construcción de un modelo de gestión, que deriva de los estudios teóricos ya presentados en los capítulos precedentes y de la experiencia práctica desarrollada por las OTTs brasileñas, cuyas observaciones fueron objeto del trabajo de campo de esta tesis.

A partir del establecimiento del concepto y de la aplicación de las buenas prácticas de gestión aplicadas a OTTs, son identificadas y analizadas las variables ambientales y organizacionales que componen el modelo propuesto, buscándose integrar todos los elementos traídos por la investigación.

#### 8.1 El concepto de buenas prácticas

En el contexto de sus relaciones con el sector productivo, particularmente empresas privadas, las universidades, además de desarrollar proyectos de I+D pueden proveer una gama de servicios tecnológicos que incluyen la realización de pruebas y análisis que requieren certificación, de acuerdo con patrones internacionales de calidad. Para cumplir eficientemente con este papel, la universidad necesita proveer estos servicios con el más alto nivel de efectividad y eficiencia, para asegurar a las empresas capacidad para innovar, así como perfeccionar su competitividad y sustentabilidad en el mercado (Grier, 1996).

Los conceptos de efectividad y eficiencia (Drucker, 1970), comúnmente adoptados por los sectores empresariales, han sido trasladados a las instituciones que interaccionan con empresas, y se expresan en la adopción de principios de "buenas prácticas" en sus actividades diarias, con el fin de reforzar y perfeccionar sus capacidades. Estos principios vienen asociados al concepto de *benchmarking*, que puede ser definido como "el proceso de medir y comparar continuamente una organización, producto o proceso con los líderes de cualquier parte del mundo para obtener información que pueda ayudar a la organización para perfeccionar su desempeño" (Grier, 1996).

Así definido, el *benchmark* es un punto de referencia o un patrón por el cuál otros pueden ser medidos o juzgados y, como tal, es un medio ampliamente aceptado de aprendizaje y de adopción de buenas prácticas en un área seleccionada (Fradkin y Sullivan, 2002).

En el caso específico de las OTTs, las buenas prácticas están muy fuertemente influenciadas por un patrón de referencia internacional, basado en el hecho de que, a pesar de ser aún bastante jóvenes, no superando, salvo excepciones, los veinte años de existencia (OCDE, 2003), los resultados exitosos y



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

los beneficios que han obtenido -relatados en los capítulos precedentes-, demuestran una tendencia internacional en la forma como las instituciones universitarias realizan la gestión de la transferencia de tecnología.

Por otro lado, en el contexto específico brasileño, las experiencias son aún más recientes (menos de diez años) y los resultados alcanzados no posibilitan establecer indicadores de desempeño comparables a los congéneres internacionales, ni establecer patrones de referencia, dado que las prácticas son puntuales y se dan en el contexto particular de cada institución.

Por lo tanto, lo que se propone es desarrollar un modelo que, tomando en consideración las buenas prácticas internacionales, sea adecuado a las características y al nivel de desarrollo de las OTTs de universidades brasileñas.

Preliminarmente, es necesario conocer algunos modelos de gestión adoptados por OTTs.

## **8.2 Modelos de gestión adoptados por OTTs**

En la mayoría de los modelos relatados en la literatura de países desarrollados (Thursby y Thursby(2000); Rogers et al.(2000); Foltz et al.(2000); Alan (2001); Lipscomb y McEwan (2001) Thursby et al. (2001); Carlsson y Fridh (2002); Thursby y Kemp (2002); Siegel et al.(2003); Friedman y Silberman (2003), entre otros), las OTTs concentran sus actividades en la gestión de la propiedad intelectual, siendo ésta el principal insumo de la transferencia de tecnología. Por otro lado, las técnicas estadísticas sofisticadas y las medidas de efectividad presentadas, consideran, en la regla, abundantes datos cuantitativos consolidados en licencias ejecutadas, volumen de regalías recibidas, número de patentes, volumen de investigación conjunta. Esto demuestra que los parámetros de productividad de las OTTs utilizados son, en gran medida, cuantitativos, aunque algunos estudios consideren indicadores intangibles en los factores de éxito.

A pesar de reconocer la importancia de estos indicadores para la formulación de un modelo de buenas prácticas, es preciso tomar en cuenta que en un contexto donde las actividades de transferencia de tecnología universidad-empresa por medio del licenciamiento de intangibles presentan un volumen inexpresivo, como es el caso brasileño, el modelo también debe considerar otras variables respecto a las características y condiciones del ambiente donde se insertan las OTTs.

A este respecto merece mención el estudio realizado en el contexto latinoamericano por Waissbluth y Solleiro (1989), quienes analizaron la experiencia desarrollada en el CIT (ver el capítulo 2, punto 2.2), en que afirman que el éxito de una OTT no es medido por el número de contratos obtenidos, pero por los productos o procesos que llegan al mercado, pues "una cosa es suscribir un contrato, pero es completamente diferente ver este contrato alcanzar su finalidad con éxito" (Waissbluth y Solleiro, 1989, p. 17). En el análisis de 65 proyectos de interacción universidad-empresa, los autores identificaron los siguientes factores de éxito, en orden de prioridad: 1) la gestión tecnológica induce la cambios favorables; 2) la clara demanda de mercado; 3) la alta competencia del investigador; 4) la alta motivación del investigador en la vinculación; 5) la disposición del empresario al riesgo; 6) la

estrategia bien realizada de negociación; 7) el financiamiento gubernamental del riesgo; 8) la implicación del investigador en el emprendimiento industrial; 9) la autopromoción del investigador. Entre los factores de fracaso, los autores identificaron como los más importantes, los problemas de financiamiento y crédito de la empresa, acciones equivocadas del gestor de tecnología y los conflictos entre el investigador y el empresario.

Como conclusión, el éxito de la transferencia de tecnología entre universidad y empresa depende, fundamentalmente, de tres factores:

Del alto nivel de compromiso de los funcionarios de la universidad en desarrollar la vinculación;

Del desarrollo de redes entre investigadores, empresarios y gestores de tecnología;

De la selección y capacitación de gestores de tecnología capaces de intermediar relaciones y desempeñar papeles críticos que van más allá de aquellos identificados en la literatura concebida en países industrializados.

Finalmente, es preciso citar las recomendaciones del trabajo de Terra (1999) para el caso de Brasil:

a) *Política institucional*- La política institucional debe reglamentar las acciones de la OTT, definiendo, los siguientes aspectos: el tipo de actividad a ser desarrollada; los papeles de las instituciones y personas involucradas en la transferencia; las reglas para utilización de la infraestructura física de la Universidad; los derechos de propiedad intelectual; los criterios de divulgación y comercialización; los modelos de contratos de asociación en proyectos cooperativos; las formas de evaluación de la transferencia de tecnología y del conocimiento generado en esa transferencia; y los mecanismos de protección del conocimiento generado.

b) *Modelo jurídico*- una fundación es la figura jurídica más adecuada a las actividades, por la agilidad que proporciona en la gestión de la interacción universidad-empresa-gobierno.

c) *Estructura organizacional*- la estructura del tipo matricial<sup>50</sup> facilita la formación de equipos gerenciales y de producción, en función de las necesidades específicas de cada proyecto de transferencia de tecnología. Además de eso, la flexibilidad de equipos, proporcionada por este tipo de estructura, favorece la dinámica multidisciplinar de los proyectos.

d) *Áreas de trabajo*- Dos grandes áreas de trabajo fueron identificadas: *marketing* y jurídico. En el área de *marketing*, se enfatiza la necesidad de establecer equipos técnicos y administrativos para su actuación en los programas estratégicos establecidos, además de una política institucional dirigida a la comercialización y divulgación de los resultados, mediante criterios claramente definidos. El área

---

<sup>50</sup> Si bien es importante reconocer las limitaciones que puede representar el tamaño reducido de las OTTs, el cual puede hacer prácticamente imposible la estructuración de una matriz perfecta, por lo que pueden ser adoptados modelos organizacionales híbridos.

jurídica tiene su importancia central enfocada en los contratos de patentamiento, licenciamiento y regalías y en la aplicación de los criterios establecidos por las políticas institucionales.

e) *Actividades*– Las actividades que serán desarrolladas por las OTTs, para la comercialización de resultados de investigación, deben atender, prioritariamente las demandas regionales. Los tipos de actividades incluyen: servicios técnicos especializados, capacitación, investigación y desarrollo, consultoría, incubadoras de empresas de base tecnológica, empresas junior, entre otras.

f) *Evaluación de la calidad*– La calidad de los procesos de producción de conocimiento contempla la medición a través de indicadores de tiempo, resultados, eficiencia y uso de recursos. Otros indicadores son previstos para analizar el contenido y los resultados.

Así, teniendo algunas referencias para establecer las variables externas e internas para la construcción de un modelo de buenas prácticas, en el próximo punto se buscará identificar estas variables a partir de experiencias de buenas prácticas implementadas por un organismo internacional vinculado al desarrollo tecnológico.

### **8.3 - Identificación de variables externas e internas que influyen el éxito de las OTTs**

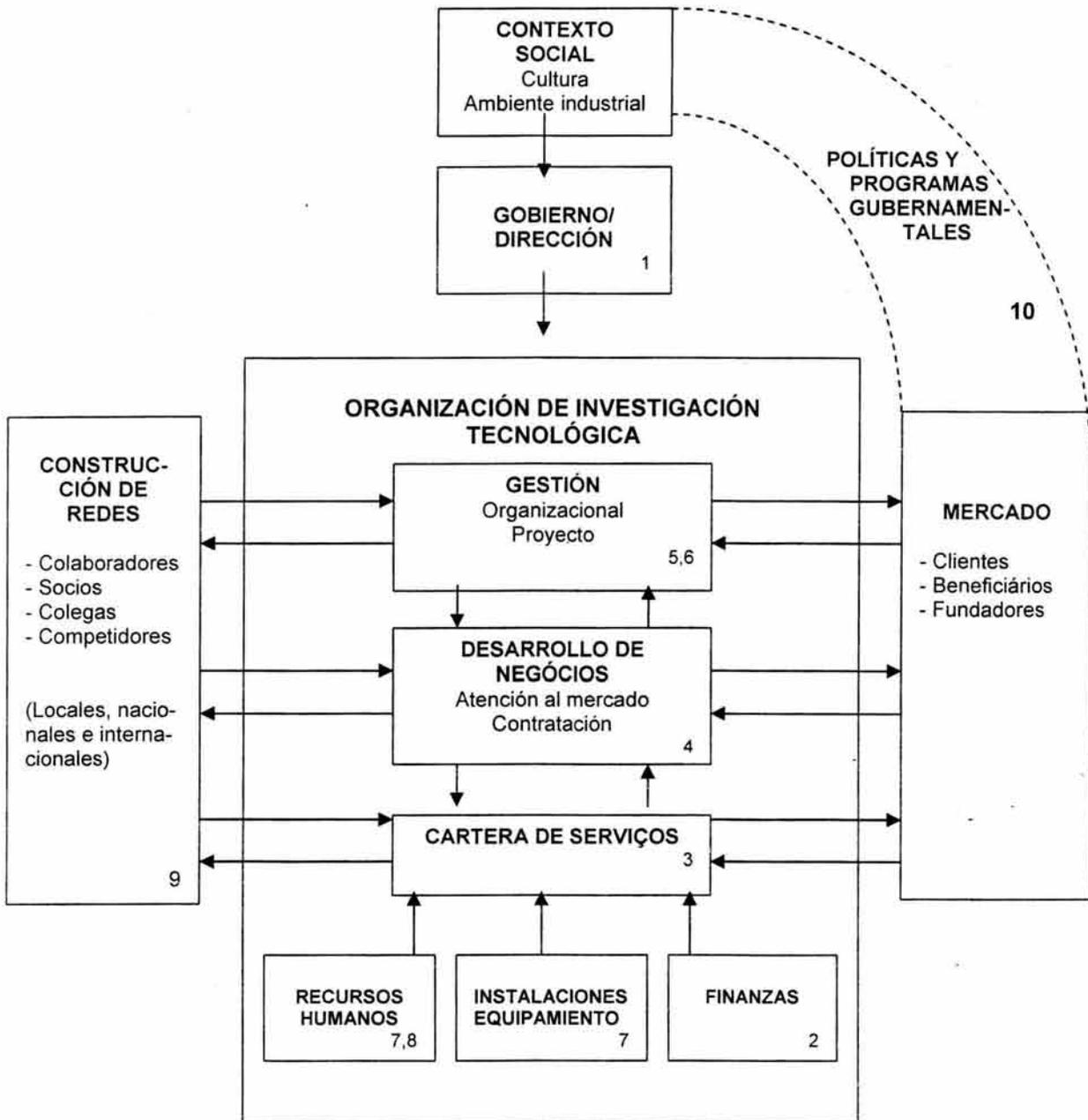
Para identificar las variables externas e internas y componer un modelo de buenas prácticas de gestión, contribuyó substancialmente el estudio realizado por la WAITRO - *World Association of Industrial and Technological Research Organizations*, con el objetivo de “identificar, comparar y documentar las prácticas exitosas de las organizaciones de investigación tecnológica (mejores prácticas y principios subyacentes) y asistir a estas organizaciones en la implementación de estos principios y prácticas, de modo que sirvan a sus clientes, especialmente los clientes de pequeñas y medias empresas” (Grier, 1996). A través de entrevistas con directores, personal técnico y clientes de estas organizaciones, se analizaron 60 casos en diferentes países, identificando procesos y prácticas de trabajo, así como la efectividad de estas prácticas en el contexto político y económico en que operan las diferentes organizaciones (Solleiro, 2003).

Aunque el modelo haya sido desarrollado para institutos de investigación tecnológica, se considera que su aplicación para una universidad es posible de acuerdo a las semejanzas existentes entre estas instituciones, particularmente en lo que se refiere a la realización de la investigación tecnológica, que es una de las formas de investigación realizadas por la universidad y foco central de nuestro estudio. Así, el modelo (Figura 4) está basado en la percepción de que una organización de investigación tecnológica se crea a partir del deseo de una sociedad o unidad política de orientar las necesidades tecnológicas de su industria. Esta sociedad tiene características culturales e industriales que afectan como está estructurada la organización, cómo opera y, principalmente, cómo comercializa sus servicios. El mercado consiste en los clientes (quienes pagan por los servicios de la organización), beneficiarios (que reciben el servicio de la organización, pero cuyo costo es pagado por otra parte), y las fundaciones (aquellos que proveen los

recursos para pagar por las cosas que ellos creen que deben ser realizadas pero no son los receptores directos de las actividades de la organización).

La organización de investigación tecnológica se crea y dirige a través de acciones de una autoridad. Los procesos relacionados a este tema son encauzados al GOBIERNO (1). La organización está constituida de varios procesos. Los procesos de gestión son examinados por la GESTIÓN ORGANIZACIONAL (5) y GESTIÓN DE PROYECTO (6). Desarrollar la concienciación sobre las capacidades de la organización y vender/contratar servicios es atribución del DESARROLLO DE NEGOCIOS (4). Las actividades de la organización dirigidas hacia sus clientes y beneficiarios (investigación, desarrollo, consultoría, pruebas, entrenamiento, etc.) son investigadas por la CARTERA DE SERVICIOS (3). Estas áreas de proceso, que constituyen el corazón de la organización, son apoyadas por otros procesos clasificados por GERENCIA FINANCIERA (2), GERENCIA DE PERSONAL (8) y DESARROLLO DE CAPACIDADES (7). Los procesos relacionados la CONSTRUCCIÓN DE REDES (9) y POLÍTICAS y PROGRAMAS (10) completan la evaluación de los procesos importantes para la gestión de una organización de investigación tecnológica.

**Figura 4 - Esquema del modelo de buenas prácticas para organizaciones de investigación tecnológica**



Fuente: Grier, 1996, p. 8

Dentro de cada una de las 10 categorías creadas, por áreas de actuación de las instituciones, se elaboró una lista de mejores prácticas, que están resumidas en el Cuadro 6.

**Cuadro 6 – Resumen de buenas prácticas en instituciones de I+D (WAITRO)**

| Variables                  | Buenas prácticas organizacionales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gobierno y dirección (1)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para atender sectores industriales específicos, la institución deberá contar con la participación de asociaciones industriales respectivas en sus órganos de gobierno. Si la vocación es regional, es aconsejable la participación del gobierno regional;</li> <li>• Existiendo algún impedimento para la participación directiva de la industria, al menos debe asegurarse que miembros del Consejo sean clientes industriales de la institución;</li> <li>• La estructura legal debe asegurar autonomía financiera y de toma de decisiones;</li> <li>• Las disposiciones deben ser claras y efectivas para asegurar un nivel de autonomía que genere a los directivos grados de libertad suficientes para responder rápidamente a las necesidades de un contexto cambiante;</li> <li>• La misión de la institución debe definirse en estrecha relación con el papel que juegan sus clientes en la cadena de valor de la que son parte. Esto mejorará la probabilidad de innovar con los clientes.</li> </ul> |
| Gestión Financiera (2)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La institución necesita de un sistema contable, que suministre información total e inmediata, de preferencia <i>on-line</i>, sobre el estado de las finanzas de unidades, proyectos y programas;</li> <li>• La prestación de cuentas debe estar basada en resultados entregables a clientes y usuarios y no en control de los gastos;</li> <li>• Para apoyar la base financiera de la institución es importante atraer aportes y cuotas de empresas, entendiéndose que esto implicará que la industria tenga influencia significativa en el uso de estos fondos;</li> <li>• La institución debe asegurar su base financiera, manteniendo una reserva de entre 25 y un 50% de su presupuesto para proyectos no comprometidos, de modo que se asegure la libertad en el uso de estos fondos, ya sea para aplicación en investigación básica, o para impulsar nuevas disciplinas.</li> </ul>                                                                                                                      |
| Cartera de Servicios (3)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrecer una cartera reducida de servicios especializados ha demostrado ser mejor que un exceso de oferta. El análisis de la demanda es la mejor forma de determinar el tipo de servicios a ofrecer;</li> <li>• La evaluación de los procesos por los clientes es una medida necesaria para asegurar la calidad de los servicios;</li> <li>• Identificar y buscar la aplicación de tecnologías apropiadas a la necesidad de los usuarios es mejor que desarrollar nuevas tecnologías;</li> <li>• La institución, que usualmente presta servicios para pequeñas y medias empresas, necesita suministrar una cartera que incluya pruebas, diseminación de información y consultoría, más que investigación;</li> <li>• La institución que presta servicios para empresas mayores, más desarrolladas tecnológicamente, debe concentrar sus esfuerzos en investigación aplicada y desarrollo experimental.</li> </ul>                                                                                               |
| Desarrollo de negocios (4) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un grupo corporativo de desarrollo de negocios debe lidiar con la planificación estratégica y atención al mercado, mientras los gerentes de proyecto conducen el conjunto de las actividades de comercialización;</li> <li>• Premios y estímulos por el desarrollo de negocios tienen que ser efectivos;</li> <li>• La determinación de precios debe ser orientados por el mercado y no por costos internos inflados por la aplicación de tasas para cobertura de los costos indirectos;</li> <li>• Desarrollar un conjunto de actividades para concienciar la comunidad empresarial sobre la oferta de servicios y tecnologías (visitas a industrias, seminarios en empresas, participar de asociaciones industriales);</li> <li>• Las necesidades del cliente deben ser identificadas con base en las información suministradas por el equipo, por el Consejo y a través de encuentros regulares con grupos industriales.</li> </ul>                                                                         |

| Variables                                  | Buenas prácticas organizacionales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gestión organizacional (5)                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La administración por objetivos es la mejor forma de organización para una institución de investigación tecnológica, pues prioriza la estructuración por proyecto, generando unidades basadas en la tecnología o en sectores industriales, y no en disciplinas;</li> <li>• El estilo de administración jerárquico y por descripción del trabajo no ha demostrado ser apropiado debido a que reduce la capacidad de respuesta. La mejor forma de evaluar la calidad de la estructura organizacional es contar con indicadores de eficiencia en la respuesta a las demandas, crecimiento de los recursos, investigación de satisfacción de los clientes y del personal interno y evidentemente, medidas de desempeño financiero;</li> <li>• Las unidades ejecutoras de proyectos deben tener responsabilidad sobre su desempeño técnico y también sobre el financiero.</li> </ul>                                                                                                           |
| Gestión de proyectos (6)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La institución debe formar equipos de proyectos para tener la especialización apropiada para cada proyecto, independiente de subordinación jerárquica;</li> <li>• El gestor de proyectos debe tener autoridad y la responsabilidad para administrar proyectos sin interferencia. Para cumplir con su función, los gerentes necesitan del soporte de una gestión financiera que permita vigilar gastos, presupuestos y avances del proyecto;</li> <li>• El apoyo a proyectos no contratados debe ser decidido en el ámbito de comités de los cuáles participen especialistas de la propia institución y especialistas de la industria;</li> <li>• Individuos en todos los niveles deben interactuar con clientes y formular proyectos;</li> <li>• La continuidad de un proyecto conjunto con el cliente es un componente esencial de gestión.</li> </ul>                                                                                                                                   |
| Desarrollo de Capacidades (7)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Información sobre el mercado (industria), consejo de clientes, actividades de inteligencia tecnológica y un efectivo sistema de evaluación de desempeño son necesarios para identificar las oportunidades y crear capacidades;</li> <li>• Un esfuerzo articulado por el equipo de administración para elaborar planes de capacitación es muy más efectivo que las decisiones individuales tomadas por el gerente;</li> <li>• Una institución de investigación tecnológica bien conformada posee, como mínimo, dos profesionales para cada uno no profesional.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Gestión del personal (8)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es necesario un sistema flexible de contratación de personal, basado en las necesidades identificadas por los gerentes, colaboradores y departamento de personal, para seleccionar y promover los equipos;</li> <li>• La institución debe mantener escalas salariales competitivas en el mercado, además de conceder premios por desempeño. Premios no-financieros, basados en el reconocimiento formal e informal, son efectivos motivadores;</li> <li>• Los sistemas de estímulo financiero y no-financiero deben ser basados en instrumentos de evaluación de desempeño objetivos, transparentes y equitativos y los resultados deben ser comunicados al personal verbalmente y por escrito;</li> <li>• La institución debe tener la autoridad de deshacerse del personal que no cumple con las capacidades requeridas;</li> <li>• Sistemas internos de comunicación son esenciales para la operación de la institución, especialmente si se cuenta con más de 40 personas.</li> </ul> |
| Construcción de redes (9)                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La institución necesita desarrollar redes con otros proveedores de tecnología, intercambiando experiencias con personal de universidades, a través de cursos, seminarios, apoyar la participación en asociaciones, organizando conferencias e incorporando especialistas externos en proyectos específicos;</li> <li>• También se deben reforzar las redes con la industria, para una mejor comprensión de sus necesidades y establecer relaciones duraderas a través de la participación mutua en comités asesores, organización de seminarios, capacitar personal de empresas en técnicas específicas, participar de exposiciones en la industria e integrar miembros de ella en los consejos directivos de la institución.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Políticas y programas gubernamentales (10) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La institución de investigación tecnológica debe concentrarse en ofrecer y suministrar tecnologías y servicios apropiados a las necesidades de los clientes;</li> <li>• Necesita acceder y utilizar intensivamente los programas de fomento gubernamentales en los cuáles compiten con otros proveedores de tecnología.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Fuente: Adaptado de Grier (1996) y Solleiro (2003).

Las variables que se presentan en el modelo de buenas prácticas desarrollado por Grier (1996) y analizado por Solleiro (2003), indican algunas directrices que pueden ser aplicadas en el contexto analizado, una vez que se encuentran similitudes en las actividades desarrolladas por ambas organizaciones.

#### **8.4 - Elaboración de una propuesta de modelo de buenas prácticas de gestión**

El modelo que se propone se constituye de variables externas e internas. Pero, antes de establecer las variables, propiamente dichas, es preciso llevar en consideración algunos puntos abordados en los referenciales teóricos presentados en el Capítulo 2, para contextualizar nuestro modelo. En particular, es importante mencionar algunos aspectos de la Triple Hélice, cuando se refiere a la complejidad de los arreglos institucionales presentes en las nuevas relaciones universidad-empresa-gobierno, que requieren mecanismos de gestión más eficaces y que necesitan ser adaptados a condiciones locales y específicas de las instituciones que sienten la necesidad de adecuar sus estructuras tradicionales a nuevos papeles (ver sección 2.1.3).

El punto de partida para la construcción del modelo, entonces, es conocer el ambiente donde se ubican las universidades, objeto de nuestra análisis. Para eso se partirá del ambiente más amplio de la América Latina y de Brasil, para llegar al análisis de cada uno de los agentes responsables por poner en marcha la transferencia de tecnología en el país.

##### **8.4.1 – Factores ambientales (variables externas)**

Analizando el contexto latinoamericano, Láscaris-Comneno (2002), identifica a los factores ambientales como relevantes en el desempeño de las instituciones de investigación en lo que se refiere a transferencia tecnológica.

“Factores estructuralmente relacionados con el sistema económico, el sistema político, la organización institucional y por supuesto, el sistema nacional de I+D, inciden directamente en la efectividad del vínculo entre el conocimiento científico-tecnológico y la base productiva de una economía” (Láscaris-Comneno, 2002, p.2).

También Waissbluth *et al* (1988) apuntan la necesidad de considerar variables ambientales en la gestión de la innovación realizada en instituciones latinoamericanas:

La gestión de la innovación en América Latina requiere un abordaje experimental. La estructura teórica existente, aplicable a las sociedades industrializadas, debe necesariamente ser adaptada, como mínimo, en las siguientes características específicas: (1) Aunque deseable, una proporción muy pequeña de la investigación es realizada dentro de la industria. Una vez que esta tendencia no sea revertida rápidamente, es necesario reforzar el conocimiento sobre el proceso innovativo interorganizacional. Al mismo tiempo, deberán ser desarrollados modelos convincentes que inducirán a la industria a reforzar su propia I+D; (2) Subdesarrollo y dependencia externa imponen situaciones de inestabilidad y frecuentes cambios en

la política económica, consecuentemente resultando en serias dificultades para la planificación e innovación tecnológica. (3) La cultura de América Latina es diferente a la del mundo industrializado, especialmente con relación con la actitud emprendedora, los cambios técnicos y la comprensión del papel de la tecnología en el desarrollo económico” (Waissbluth *et al.*, 1988).

Ésta sigue siendo una realidad vigente, con tenues avances observados en el área de la actitud emprendedora, con la proliferación de incubadoras de empresas y parques tecnológicos (particularmente en Brasil) y en el ámbito de la gestión tecnológica en instituciones de investigación, con la creación de estructuras de interfase, tales como las OTTs, objeto de nuestro estudio.

Además del ambiente socio-político-económico, el ambiente universitario es una variable importante que debe ser considerada, especialmente en los aspectos relacionados con la filosofía adoptada por la institución, la cultura emprendedora, al riesgo, sus expectativas, al acceso al capital de riesgo y a la relación con la comunidad local de empresarios, entre otros. Así, para establecer un modelo adecuado al contexto brasileño, es preciso antes de todo analizar el ambiente nacional y local en el cuál está insertada la OTT, para identificar las variables que inciden en su funcionamiento, favoreciendo o limitando su desempeño.

#### **8.4.1.1 – Ambiente nacional de ciencia, tecnología e innovación (C,T+I)**

El ambiente brasileño de ciencia y tecnología se caracteriza por una falta de articulación entre las políticas gubernamentales de ciencia y tecnología y la política industrial. En consecuencia, se percibe un claro distanciamiento entre las inversiones en C+T y la demanda por innovación en el sector privado, el cual se caracteriza por una concentración de inversiones públicas en el área de la ciencia y poca inversión del sector privado en desarrollo tecnológico (Chiarello, 2000).

Zawislak (1996), en un estudio sobre el sistema tecnocientífico brasileño, demuestra que la falta de conexión efectiva entre ciencia y producción tiene sus orígenes en el proceso de industrialización del país, el cual se basó en la sustitución de importaciones, que facilitarían la entrada de tecnologías externas. Aunque haya sido una importante estrategia para la fase de industrialización naciente en el país, esta política fue reforzada, a lo largo del tiempo, por otras iniciativas que desestimularon la realización de una actividad tecnocientífica local y la I+D en las empresas.

Este comportamiento histórico tuvo como resultado una baja inversión en actividades de I+D, que está situado alrededor del 1% del Producto Interno Bruto (PIB), con pequeñas variaciones (MCT, 2002), además de generar un alejamiento entre los dos extremos del proceso de innovación y un desfase entre la producción científica y el desarrollo tecnológico del país, medido por el número de patentes obtenidas en Estados Unidos (Cuadro 7).

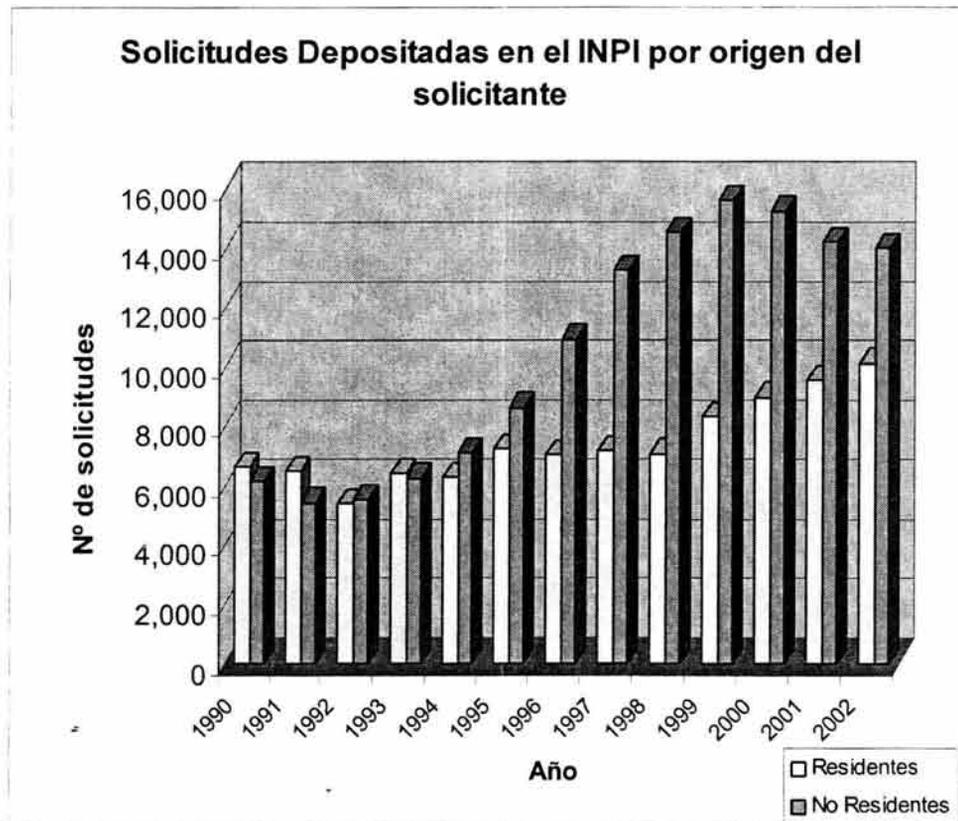
**Cuadro 7 – Desempeño de los países en términos de número de patentes concedidas en los EUA en 2000**

| Posición | País          | Nº Patentes concedidas | Posición | País           | Nº Patentes concedidas |
|----------|---------------|------------------------|----------|----------------|------------------------|
| 1ª       | Japón         | 32.924                 | 15ª      | Finlandia      | 649                    |
| 2ª       | Alemania      | 10.822                 | 16ª      | Hong Kong      | 548                    |
| 3ª       | Taiwan        | 5.806                  | 17ª      | Dinamarca      | 509                    |
| 4ª       | Francia       | 4.173                  | 18ª      | España         | 318                    |
| 5ª       | Reino Unido   | 4.090                  | 19ª      | Noruega        | 266                    |
| 6ª       | Canadá        | 3.925                  | 20ª      | Singapur       | 242                    |
| 7ª       | Corea del Sur | 3.472                  | 21ª      | Rusia          | 185                    |
| 8ª       | Italia        | 1.967                  | 22ª      | China          | 163                    |
| 9ª       | Suecia        | 1.738                  | 23ª      | Irlanda        | 139                    |
| 10ª      | Suiza         | 1.458                  | 24ª      | Nueva Zelanda  | 136                    |
| 11ª      | Holanda       | 1.410                  | 25ª      | India          | 131                    |
| 12ª      | Australia     | 859                    | 26ª      | África del Sur | 125                    |
| 13ª      | Israel        | 836                    | 27ª      | Brasil         | 113                    |
| 14ª      | Bélgica       | 756                    | 28ª      | México         | 100                    |

Fuente: Memoria Técnica – Fórum INPI, 2001 (Basado en datos presentados por el USPTO).

Por otro lado, merece mención que el número de solicitudes de patente depositadas en el INPI en el periodo 1990-2002, prácticamente se duplicó: de 12,744 en 1990 a 24,098 en 2002. Sin embargo, en conjunto más del 50% de estas solicitudes fueron realizadas por no-residentes, o sea por solicitantes extranjeros que protegen sus tecnologías para una posible comercialización en el territorio brasileño (ver Gráfico 5). Otro indicador desfavorable al panorama de las innovaciones nacionales es el bajísimo número de solicitudes internacionales de patentes realizados a través del PCT (Tratado de Cooperación en cuestión de Patentes).

**Gráfico 5 – Solicitudes de patente depositadas en el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI), según el origen del solicitante (1990-2002)**



Fuente: Banco de Datos del INPI, actualizado en julio de 2003. (Disponible en <http://www.inpi.gov.br/estatistica/conteudo/esta1.htm>, acceso el 02/05/04)

El bajo desempeño observado en la solicitud de patentes es reflejo, entre otras razones, de la falta de una cultura de innovación por parte de las empresas nacionales. Una investigación realizada por la Confederación Nacional de Industrias (CNI) en diciembre de 2001, apunta que en el ranking de las prioridades de las empresas, la tecnología aparece en 14º lugar y aspectos como propiedad intelectual, captación de investigadores en la empresa, asociaciones con otras empresas del ramo y asociaciones con universidades e institutos de investigación, fueron considerados las menos importantes por las empresas, mientras que la actualización de las instalaciones (máquinas y equipos), innovación en productos y capacitación de recursos humanos fueron considerados los más importantes. En lo que se refiere a asociaciones, aunque un 50% de las empresas consideran que la innovación es necesaria para su negocio, aunque no tengan condiciones o la capacitación, menos del 20% de empresas confirmaron tener asociaciones significativas con universidades o institutos de investigación y menos del 10% consideran a las universidades e institutos de investigación como fuentes importantes de información para su desarrollo tecnológico. Los principales socios en sus estrategias de

innovación son sus clientes y los proveedores de equipos, insumos, componentes o software (Bragança, 2001).

Resultados similares que revelan la ausencia de una cultura empresarial innovadora, se obtuvieron en la investigación realizada por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), titulada "Investigación Industrial Innovación Tecnológica" -PINTEC 2000-, publicada en el 2002. Esta investigación analizó los siguientes aspectos relacionados a la innovación tecnológica, en un universo de 70 mil empresas industriales brasileñas, con 10 o más personas ocupadas, siguiendo la metodología del Manual de Oslo:

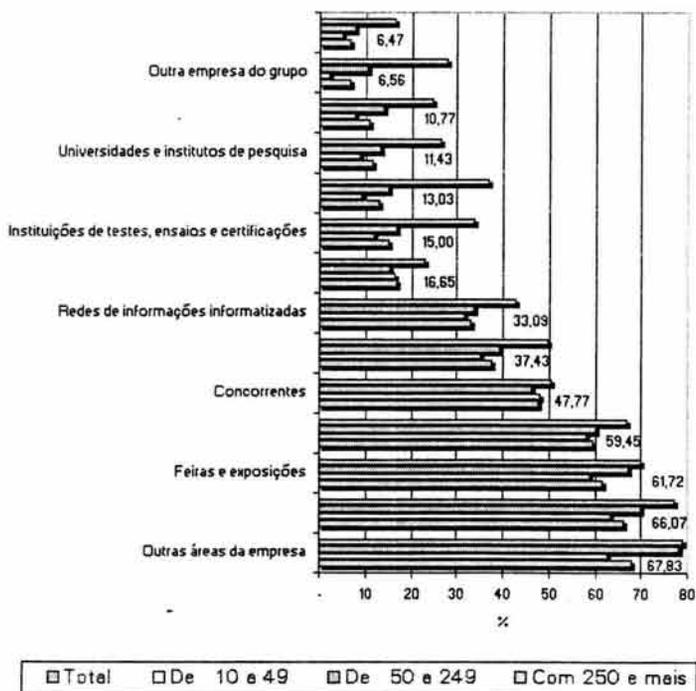
Dentro de las principales conclusiones de la investigación, se resalta:

- La tasa de innovación es creciente según el tamaño de las empresas, o sea, las empresas de mayor tamaño tienden a ser más innovadoras que las de pequeño tamaño;
- El elevado número de empresas que le atribuyeron alta o media importancia a la actividad de adquisición de máquinas y equipo como principal actividad innovativa, tanto en la industria como un todo (más del 50% del total de los gastos con innovación), como en todos los tamaños de empresa;
- El número de empresas que realizan I+D en forma ocasional supera a aquel de las que lo hacen de forma continua, observándose un aumento de la proporción de empresas que realizan I+D de carácter continuo en la medida que aumenta el tamaño de la empresa;
- En relación con la I+D, algunos de los mayores porcentajes de gastos sobre regalías, se observaron en las industrias intensivas en tecnología, precisamente aquellas que presentaron las mayores tasas de innovación de la industria;
- Con relación a los recursos humanos involucrados, cerca de 31.4 mil personas se ocupan íntegramente en las actividades de I+D y 32.9 se dedican parcialmente a esta actividad;
- La baja frecuencia de empresas (13%) que implementaron innovaciones a través de la actividad de I+D es indicativo del carácter informal de estas actividades en la mayoría de las empresas;
- Entre las fuentes de información de carácter profesional, se destacan las ferias y exposiciones (61.7%), aunque las conferencias, encuentros y publicaciones especializadas y las redes de informaciones también presentan elevadas frecuencias (37.4% y 33.1%, respectivamente);
- Entre las actividades innovativas, la adquisición de I+D desarrollada externamente y la adquisición de conocimientos externos son actividades realizadas por un conjunto reducido de empresas, siendo por lo tanto, que el número de empresas que se utilizan de la adquisición de licencias, patentes y know-how y de las universidades e institutos de investigación como fuente de información menor;
- Dentro de los impactos de la innovación, las ganancias de competitividad y consecuentemente, de ganancias, que la implementación de productos y procesos

tecnológicamente nuevos o substancialmente mejorados puede generar son las motivaciones centrales para la innovación.

Los resultados obtenidos por el PINTEC suministran elementos para un amplio análisis del ambiente nacional de innovación. Sin embargo, para los propósitos de este estudio, el aspecto que se quiere enfatizar concierne a las relaciones de cooperación de las empresas con universidades e institutos de investigación: sólo el 11.43% de las empresas que implementaron innovaciones tenían arreglos de cooperación para innovación con otras organizaciones (ver Gráfico 6).

**Gráfico 6 - Fuentes de información para la innovación - 1998/2000**



Fuente: IBGE, Dirección de Investigación, Departamento de Indústria, Investigación Industrial – Inovação Tecnológica 2000, p.11.

Este bajo porcentaje de empresas que interaccionan regularmente con instituciones de investigación establece los límites en los cuáles las OTTs brasileñas pueden actuar, una vez que estas empresas son las actuales socias de las universidades, ya sea en servicios tecnológicos, en proyectos cooperativos o, en menor escala, en los licenciamientos de tecnología y patentes.

Aunque este aspecto represente una debilidad y establezca algunas condicionantes para el desempeño de las OTTs, permite, al mismo tiempo, vislumbrar un importante espacio de actuación para implementar acciones institucionales para cambiar este cuadro y ampliar las relaciones de cooperación de las universidades con empresas.

Por otro lado, no se puede olvidar – y esto quedó de alguna forma evidente en el trabajo de campo relatado en el Capítulo 6 - que hay un expresivo volumen de interacciones realizadas, principalmente en el rango de servicios tecnológicos, que no quedan registradas como actividades de interacción, y que desempeñan un importante papel en la capacitación tecnológica de empresas. En esto también se vislumbran muchas oportunidades de acción para las OTTs en el sentido de organizar la gestión de los servicios tecnológicos prestados a empresas.

No obstante, estas acciones no dependen sólo de estrategias institucionales, sino también de un contexto jurídico-legal que establezca directrices para las acciones de las instituciones. Reside en este punto uno de los desafíos enfrentados por las OTTs brasileñas. La legislación nacional de transferencia de tecnología es débil, pues no contempla todos los aspectos involucrados en este proceso, particularmente, en el caso de las tecnologías generadas en institutos de investigación y que son transferidas al sector productivo.

Considerando que las tecnologías desarrolladas en universidades, en general se encuentran en un estado embrionario (Siegel *et al.*, 2003; Thursby *et al.*, 2001; COGR, 2003) se necesita, en la mayoría de los casos, inversiones significativas para su desarrollo y transformación en productos o procesos que puedan ser colocados en el mercado; la necesidad de licitar de acuerdo con la Ley de Licitaciones (Ley en el. 8666/93) impone una importante barrera para las empresas potencialmente interesadas en el licenciamiento de la tecnología, en la medida de que participar de este proceso implica hacer público el interés de esta empresa en la tecnología, lo que podría revelar a los **posibles competidores la estrategia competitiva de la empresa.**

**Teniendo en cuenta que el mayor volumen de la investigación nacional se desarrolla por las instituciones públicas de investigación, esta medida afecta a la gran mayoría de las instituciones, limitando substancialmente el ámbito de acción de las OTTs.**

Sin embargo, esto no se ha constituido en un impedimento a la transferencia de tecnología. Al contrario, se observa una importante movilización en el ámbito de las políticas de incentivo a la innovación tecnológica en el país y un esfuerzo colectivo de los agentes de innovación, tanto público como privado, sean universidades, centros de investigación, empresas privadas o gobierno. Resultado de este esfuerzo fue la Ley de Innovación, firmada en diciembre de 2004, el cual se mencionó en el Capítulo 7.

Otro importante factor ambiental está relacionado a la política industrial. También en este sentido, se perciben avances dado que en el 2003 se establecieron las directrices de política industrial, tecnológica y de comercio exterior, en la cual se manifiesta la preocupación por lograr la estructuración en el país de un Sistema Nacional de Innovación, “que permita la articulación de los agentes involucrados en el proceso de innovación del sector productivo, en especial: empresas, centros de investigación públicos y privados, instituciones de fomento y financiamiento al desarrollo tecnológico, instituciones de apoyo a la metrología, la propiedad

intelectual, la gestión tecnológica y gestión del conocimiento, e instituciones de apoyo a la difusión tecnológica" (MDIC, 2003).

Este conjunto de factores ambientales establece el escenario de actuación de las OTTs brasileñas, a partir del cual se delimitan oportunidades y desafíos que, de diferentes maneras podrán estimular o limitar la implementación de las buenas prácticas de gestión. La eficiencia en el desempeño de la OTT dependerá en gran medida, del conocimiento del gestor acerca del ambiente en que se inserta y de cómo aprovechar las oportunidades y vencer las limitaciones impuestas por el ambiente.

Por lo tanto, y para que se pueda consolidar los conocimientos teóricos y prácticos hasta ahora analizados, se puede decir que el ambiente de transferencia de tecnología en Brasil, constituido por el gobierno, las empresas y las universidades, puede ser resumido así:

#### **a) El Gobierno**

Entre los principales aspectos de actuación del Gobierno, en su papel regulador de las relaciones con universidades e empresas, son importantes:

- Las legislaciones específicas que conceden beneficios fiscales a empresas que invierten en I+D, asociadas a universidades y centros de investigación. Entre estas, la más exitosa es la legislación para empresas del sector de informática (Ley 8.248/91, actualizada por la Ley 10.664/03), que ha se constituido en importante fuente de aportación de recursos para la investigación universitaria. También en el tema de la propiedad intelectual, varias legislaciones fueron firmadas como consecuencia de los compromisos internacionales asumidos en el ámbito del ya mencionado Acuerdo sobre los Derechos de la Propiedad Intelectual Aplicados al Comercio (ADPIC), en la Organización Mundial del Comercio (OMC). Más recientemente, en diciembre de 2004, la Ley de Innovación Tecnológica, 10.973/04, vino a atender a las demandas de los principales sectores involucrados en el desarrollo de la innovación tecnológica en el país.
- Las políticas de estímulo a la innovación tecnológica, principalmente a través de programas de financiación a la investigación, y de directrices establecidas en la Política industrial, Tecnológica y de Comercio Exterior (PITCE), recientemente firmadas. De estos, los más importantes son los Fondos Sectoriales, ya mencionados anteriormente, que han comprometido importantes recursos financieros, de cerca de R\$ 1,3 mil millones anuales (cerca de US\$ 450 millones)<sup>51</sup>. Estos Fondos son también responsables por proyectos que buscan la substitución de tecnologías importadas por otras desarrolladas en las universidades en conjunto con empresas privadas. Los ejemplos más importantes son los proyectos realizados en el ámbito del CT-PETRO, formado por recursos oriundos del

<sup>51</sup> Em 2003 los Fondos Sectoriales aportaron R\$ 1.254.318.990,00 y hasta Octubre de 2004, los valores eran de R\$ 1.413.079.545,00 (Fuente: [www.mct.gov.br/Fontes/Fundos/Recursos/Orcamento/Orcamento\\_2004.htm](http://www.mct.gov.br/Fontes/Fundos/Recursos/Orcamento/Orcamento_2004.htm), acesado en 10.01.05)

sector petrolero, principalmente de la Petrobrás, e por el CT-ENERG, cuyos recursos provienen de las empresas transmisoras de energía eléctrica.

Sin embargo, hay algunos puntos débiles en la actuación del Gobierno, donde podría destacarse:

- La baja capacidad de articulación entre los diferentes agentes de innovación del sistema, lo que lleva a que las leyes y políticas, a pesar de estar bien formuladas, no generen los beneficios tangibles esperados. En este punto, el Gobierno ha fallado en su papel de articulador en la implementación de leyes y políticas, no habiendo logrado, por ejemplo, que los Ministerios federales, en sus distintos papeles en el proceso de innovación, busquen un fin común y hablen el mismo lenguaje.
- La aparente falta de movilidad o de voluntad política, para solucionar algunos cuellos de botella administrativos situados puntualmente en algunos órganos del Gobierno, que desempeñan un papel clave en el proceso de la transferencia de tecnología, tal como, el Instituto Nacional de Propiedad Industrial, cuya agilidad y competencia son condiciones *sine qua non* para que un sistema de innovación opere de modo eficiente.
- La falta de uniformidad en la política de propiedad intelectual practicada por sus diferentes agencias de fomento a la investigación y a la innovación tecnológica, generando algunos conflictos entre las agencias, las universidades y empresas. Hay una demasiada preocupación en asegurar la titularidad de los resultados de investigación para el Gobierno y la repartición de beneficios con los investigadores, pero ninguna iniciativa en crear condiciones más efectivas para el licenciamiento y la comercialización de tecnología.
- A pesar de los programas gubernamentales específicos para la financiación de la I+D en empresas, los mayores beneficiarios siguen siendo las grandes y medianas empresas, dejando a las pequeñas todavía marginalizadas del acceso al conocimiento generado en la universidad.

## **b) El sector empresarial**

Como se ha observado anteriormente, el contexto empresarial brasileño es caracterizado, en general, por la ausencia de una cultura innovadora, que se refleja, entre otros aspectos, en la baja prioridad a la innovación tecnológica, bajas inversiones en actividades de I+D, un inexpresivo volumen de patentes y poca asociación con universidades y centros de investigación.

Complementando nuestras conclusiones del trabajo de campo reportadas en el Capítulo 6, la experiencia práctica relatada por gestores de tecnología de universidades apunta algunas dificultades encontradas en las mesas de negociación de proyectos de I+D con empresas, particularmente en lo que se refiere a los derechos de propiedad intelectual:

- La práctica consolidada de que las empresas se apropien de los resultados de investigación conjunta, y sean las únicas titulares de las patentes, impone una barrera difícil de superar, pues entra en conflicto con políticas institucionales y con el principio de distribución equitativa de los resultados de la investigación tecnológica. Esta circunstancia impone un reto a las capacidades de negociación de los funcionarios de las OTTs, para poder convencer a los empresarios de flexibilizar sus posturas para llegar a soluciones contractuales más justas y durables a largo plazo.

### **c) Las Universidades**

A pesar de los avances ilustrados en el capítulo 6, se percibe todavía una clara resistencia de las administraciones universitarias en reconocer explícitamente el papel de la institución en el desarrollo económico, derivado de su interacción con empresas, sea por prestación de servicios, proyectos de I+D, transferencia de know-how o licenciamiento de patentes.

Aunque se han generado algunas medidas asentadas en normativas y planes de gestión, como Decretos y Resoluciones de las autoridades de la institución, lo que falta es explicitar y, principalmente, incorporar estas prácticas a través de procedimientos ágiles y adecuados mecanismos de control y seguimiento. La indiferencia frente a estos temas puede resultar dañina al abrir espacio para la trasgresión de las reglas.

De nuestro análisis de las OTTs brasileñas presentado en el capítulo 6, lo que se puede concluir, es que la característica fundamental de las OTTs brasileñas es la diversidad. Entonces la agregación de valor que se busca obtener con la construcción de un modelo de buenas prácticas para dichas OTTs, consiste en estructurar dicho modelo de modo que atienda la diversidad y que sea, al mismo tiempo, ejecutable tanto en las universidades públicas como en las privadas.

Conocido el ambiente de transferencia de tecnología y las características de las OTTs brasileñas, se puede pasar al paso siguiente de la construcción del modelo. Para eso, es preciso responder a tres cuestiones fundamentales: qué se quiere hacer, qué se necesita hacer, y qué se requiere para que la institución permita que esto se lleve a cabo (AUTM, 2001). Una vez respondidas estas preguntas básicas, es preciso conocer los factores organizacionales que están involucrados en el ejercicio de las buenas prácticas de gestión.

La revisión bibliográfica nos ha permitido establecer los factores críticos, tanto internos como externos, para un modelo de buenas prácticas. Estos factores se resumen en el Cuadro 8 y son descritos en las siguientes secciones.

**Cuadro 8 – Factores críticos de un modelo de buenas prácticas de gestión para OTTs en universidades brasileñas.**

| Factores               | Tópicos relacionados                                                                                                                                                                                                                                                                                | Abordaje en la literatura                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Marco Legal            | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Políticas institucionales</li> <li>b) Misión</li> <li>c) Modelo jurídico</li> <li>d) Formas de gobierno y dirección</li> <li>e) Autonomía financiera</li> </ul>                                                                                           | Siegel <i>et al.</i> (2003); Grier (1996); Mejía, L. (1998); Parker y Zilberman (1993); Bercovitz <i>et al.</i> (2001); Del Campo (2002); Terra (1999)                                                                       |
| Gestión organizacional | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Estructura organizacional</li> <li>b) Procedimientos: Diferenciación, Agilidad, Flexibilidad, Sensibilización, Procesamiento de la información, Normalización</li> <li>c) Gestión financiera</li> </ul>                                                   | Siegel <i>et al.</i> (2003); Del Campo (2002); Bercovitz <i>et al.</i> (2001); Jensen <i>et al.</i> (2003); Mejía, L. (1998); Grier (1996); Tornatzki (2000)                                                                 |
| Recursos humanos       | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Profesionalismo y especialización</li> <li>b) Tamaño de los equipos</li> <li>c) Calificación formal de los equipos</li> <li>d) Habilidades</li> <li>e) Remuneración e incentivos</li> <li>f) Redes informales</li> <li>g) Gestión del personal</li> </ul> | Parker & Zilberman (1993); Mejía, L. (1998); Siegel <i>et al.</i> (2003); Grier (1996); OCDE(2003)                                                                                                                           |
| Estrategia de negocios | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Cartera de servicios</li> <li>b) Información y divulgación</li> <li>c) Construcción de redes</li> <li>d) Relación con los "clientes"</li> <li>e) Resultados</li> <li>f) Evaluación de desempeño</li> </ul>                                                | Mejía, L. (1998); Grier (1996); Allan (2001); Lipscomb y McEwan (2001); Siegel <i>et al.</i> (2003); OCDE (2003); Hertog <i>et al.</i> (2003); Parker y Zilberman; Bercovitz <i>et al.</i> (2001); Jensen <i>et al.</i> 2003 |

#### 8.4.2 – Factores organizacionales (variables internas)

Ya se ha apuntado cómo influyen los factores ambientales en la eficiencia de la transferencia tecnológica. Además de estos factores, se identifican los organizacionales que pueden influir la tasa de difusión tecnológica en una universidad y depender de las prácticas organizacionales en la gestión universitaria de la propiedad intelectual. Por ello, identificar estos factores y determinar cómo contribuyen en la eficiencia del proceso de transferencia de tecnología, es tarea esencial para establecer las variables internas del modelo de buenas prácticas de gestión.

Sin embargo, es preciso tener en mente que, ante todo, la cultura que permea las acciones universitarias es, tal vez, el elemento más importante para la eficiencia en el desempeño de una OTT, aunque el menos tangible. El apoyo a la transferencia

de tecnología y a las asociaciones con el sector industrial y el modo cómo estas actividades son consideradas por los liderazgos institucionales son condiciones *sine qua non* para el éxito y para el mantenimiento de una OTT universitaria.

#### **8.4.2.1 – Marco Legal**

El marco legal, constituido por las políticas y normas institucionales, la misión, el modelo jurídico, las formas de gobierno y dirección, y la autonomía financiera, es la primera variable interna del modelo propuesto.

a) Políticas y normas institucionales- Estar insertado dentro de la política institucional de la universidad es un factor determinante para el éxito de una OTT, pues es un primer paso para asegurar la legitimidad en las acciones desarrolladas.

Se requiere una política institucional que respalde las acciones de la OTT, que defina desde las condiciones de su inserción en la estructura de la institución hasta el papel que debe desempeñar en el contexto institucional y las actividades que debe realizar para cumplir con eficiencia sus objetivos. También es importante que las instituciones mantengan políticas explícitas para la consultoría y la prestación de servicios tecnológicos, a efectos de que se puedan regular, en el ámbito institucional, las acciones que emprenden individualmente los investigadores. Estas medidas, aunque fundamentales, frecuentemente se constituyen en foco de conflicto entre los intereses individuales y los institucionales, principalmente por su naturaleza de control que afecta la autonomía a la que están acostumbrados los investigadores. Por eso, el reto radica en hacer que el diseño de políticas estimule al investigador a cumplirlas espontáneamente, al percibir las más como unos mecanismos de gestión eficiente a nivel de la institución.

Por otro lado, políticas institucionales definidas a través de normas y procedimientos administrativos claros se convierten en un respaldo para las negociaciones con terceros, pues revelan, entre otros aspectos, el grado de profesionalismo con que es tratado este tema y el compromiso institucional respecto de las actividades de desarrollo tecnológico. En el ambiente brasileño, es muy común que los investigadores mantengan relaciones con socios empresariales, para desarrollar proyectos conjuntos de I+D, sin utilizar los procedimientos institucionales existentes. Cuando esta forma de actuación tiene éxito, no crea problemas a la institución, pero cuando surge algún conflicto, resulta que ya no es el individuo sino la institución (la cual a veces ni siquiera está al tanto del proyecto) quien es demandada por el socio externo. Entonces, los mecanismos de control y seguimiento son adecuados para administrar y minimizar posibles conflictos.

Finalmente, es preciso subrayar que estas políticas deben contar con total apoyo de la administración central de la universidad, el cual debe expresarse no sólo en las palabras, sino principalmente asegurando una infraestructura administrativa, recursos y mayores estímulos académicos y financieros para las actividades de vinculación. Solamente con este apoyo, las OTTs podrán tener la fortaleza y solidez para negociar y superar los cambios de gobierno en sus instituciones.

b) Misión– el establecimiento de la misión de la OTT es consecuencia de la política adoptada por la institución para la gestión de la transferencia de tecnología y

debe estar claramente establecida, como uno de los fundamentos para las operaciones de la OTT. La misión debe definir, en una simple frase, el objetivo de la OTT, así como su foco de actuación, expresando, de este modo, el modelo de transferencia de tecnología adoptado por la institución.

Asimismo, la misión de la institución debe definirse en estrecha relación con el papel que juegan sus clientes en la cadena de valor de la que son parte. No debe perderse de vista que la clientela de una OTT está constituida por clientes internos y externos, con objetivos distintos que tienen que ser comprendidos e incorporados en la definición de misión, lo cual se traducirá en el diseño de estrategias y medios efectivos.

c) Modelo jurídico– las OTTs pueden adoptar diferentes modelos jurídicos que varían de acuerdo con las condiciones propias de cada institución. Lo importante es que el modelo jurídico adoptado garantice a la OTT la operatividad de sus actividades de modo ágil y flexible.

Como puede observarse en el Capítulo 6, hay gran diversidad en cuanto a los modelos jurídicos adoptados por las OTTs brasileñas. Llama la atención que el 76% de los casos se refiere a fundaciones, lo que lleva a concluir que la OTT necesita una figura jurídica que le asegure agilidad y eficiencia.

También se puede inferir de esta investigación que la adopción del modelo jurídico está en función de las condiciones de operación de la institución, en las cuales se observan diferencias, por ejemplo, entre instituciones públicas y privadas en cuanto al volumen de investigación que se desarrolla, el monto de los recursos de fondos gubernamentales y la eventual existencia de incubadoras de empresas y parques tecnológicos localizados en el *campus* universitario.

Para la práctica brasileña, estamos de acuerdo con Terra (1999) quien afirma que la fundación de apoyo (ver capítulo 2, punto 2.2.1.1) es la figura jurídica más adecuada a las actividades, por la agilidad que proporciona en la gestión de la interacción universidad-empresa-gobierno.

Para alcanzar eficiencia en la gestión del desarrollo tecnológico, la relación de la OTT con la fundación puede ocurrir de alguna de las siguientes dos formas:

☐ La OTT utiliza a la fundación de apoyo, al igual que otras instancias de la universidad, para los servicios de gerencia administrativa y financiera de sus proyectos de interacción con empresas. Para que acciones específicas de transferencia de tecnología<sup>52</sup> sean viables, pueden firmarse contratos específicos con la fundación, delegándole su actuación en nombre de la universidad.

☐ La OTT puede constituirse, por si misma, en una fundación de apoyo sujeta al control de la universidad, de acuerdo con sus finalidades y su forma de gestión. En este caso, la fundación se especializa en gestión del desarrollo tecnológico, y busca asegurar mayor eficiencia y agilidad en el desempeño de sus funciones, gracias a la

---

<sup>52</sup> Estas acciones comprenden licenciamiento, transferencia de *know how*, desarrollo experimental y otras actividades como la creación de empresas *start-up* y la formalización de la estancia de empresas en las incubadoras y parques tecnológicos de la universidad.

especialización adoptada y a su legitimidad por haber sido creada para representar a la universidad en un área muy acotada, lo que además le confiere gran autonomía de gestión.

d) Formas de gobierno y dirección– el éxito en el desempeño de una OTT depende, en gran medida, del respaldo y de la autonomía conferida por la institución a las actividades del director. De ahí que es fundamental que la política institucional y las reglamentaciones establezcan los derechos y obligaciones, tanto de los miembros de la comunidad universitaria como de las instancias responsables de la administración de la transferencia tecnológica y la propiedad intelectual y sus dirigentes. También es importante que las directrices institucionales definan los niveles de toma de decisión de forma que se asegure a los dirigentes de la OTT la autonomía y libertad necesarias para responder rápida y eficientemente a las demandas que identifican.

En el caso brasileño, este factor se ha convertido en una debilidad de las OTTs, puesto que sus responsables cuentan con un poder decisorio sumamente restringido, lo que los hace depender de instancias superiores para casi todas las tareas que necesitan realizar, lo cual compromete su desempeño.

Por otro lado, una participación efectiva de representantes del sector empresarial en instancias decisorias de la universidad también se considera importante para la efectiva interacción universidad-empresa, toda vez que esto puede traer al ambiente universitario la experiencia y visión de la empresa, lo cual puede traducirse en aumentar el conocimiento mutuo de las lógicas que orientan las acciones de ambos tipos de instituciones.

En los casos en que esto no sea posible, en virtud de reglas jurídicas o de políticas institucionales, que no siempre son explícitas en esta materia, particularmente en instituciones públicas, es recomendable asegurarse que los miembros del Consejo sean clientes industriales de la institución.

e) Autonomía financiera– El desafío financiero de una OTT radica en cómo transformar la transferencia de tecnología en un negocio dentro del ambiente universitario. La autonomía financiera de las OTTs está condicionada por la forma en que las actividades de transferencia de tecnología se insertan en la estrategia institucional y por la importancia atribuida por la alta administración universitaria al papel de la OTT en el cumplimiento de sus funciones.

Así como los anteriores, este aspecto debe estar explícitamente determinado en la política institucional, asegurando a la OTT autonomía financiera y en la toma de decisiones, para brindar a los dirigentes los grados de libertad suficientes para responder rápida y eficientemente a las necesidades de servicio, en función de que todas las actividades relacionadas al patentamiento involucren recursos financieros que puedan ser voluminosos cuando la decisión apunte hacia, por ejemplo, la protección en el exterior.

Por otro lado, al decidir crear una OTT, la institución debe tener presente que esto constituye una inversión de riesgo, debido a que es imprevisible el éxito comercial de las invenciones, especialmente en los primeros años de funcionamiento

de la oficina, cuando los recursos que ingresen provengan de servicios y no del licenciamiento. De ahí que es fundamental que la institución tenga claro todo el proceso y los riesgos que conlleva para prever un presupuesto para los gastos de patentamiento adecuado al volumen de investigación generado por los investigadores de la institución y principalmente, de que se trata de una inversión de largo plazo, cuyos beneficios pueden tardar en llegar.

En los casos en que la autonomía financiera no esté contemplada en la estrategia institucional, como en la mayoría de las OTTs brasileñas, especialmente los localizados en universidades públicas, se debe realizar un esfuerzo adicional en el sentido de buscar alternativas de recursos externos que permitan manejar en cada caso, esta deficiencia en el proceso de gestión. Un importante medio para la obtención de recursos adicionales para las OTTs son las convocatorias del Fondo Verde Amarillo, dentro del programa de Tecnología Industrial Básica (TIB), el cual ha incluido el rubro de propiedad intelectual (ver Capítulo 4). El problema es que el TIB, como los otros programas de Brasil, adolece de regularidad en su oferta, lo cual se hace evidente en el hecho de que estos recursos fueron ofrecidos sólo una vez en 2001, sin repetirse en años posteriores. Esto constituye una fragilidad adicional, por lo que la autonomía financiera solamente puede vislumbrarse a mediano o largo plazo, en la medida que las prácticas de comercialización de hagan más frecuentes y los ingresos financieros se traduzcan en volúmenes significativos que aseguren la auto sustentabilidad de las oficinas.

#### **8.4.2.2 – Gestión organizacional**

Para los fines de este estudio, se entiende por gestión organizacional el conjunto de factores involucrados en el proceso de gestión de una OTT, tales como la estructura organizacional, los procedimientos y la gestión financiera.

a) Estructura organizacional– Como ya fue descrito en la sección 2.2.2.1.8, se ha observado una amplia variedad y tendencias en la forma de organizar las actividades de transferencia de tecnología e innumerables modelos institucionales han sido adoptados, desde aquellos que gestionan la propiedad intelectual de varias instituciones, a aquellos que se dedican a una sola institución y están integrados en su estructura organizacional. Sin embargo, el grado en el cual las actividades están concentradas en una OTT o unidad administrativa de la institución de investigación dice mucho acerca de la organización formal y de la capacidad de la OTT. De ahí que, en el caso de las OTTs creadas dentro de una determinada institución, lo fundamental es que la estructura organizacional adoptada refleje la política y la misión institucional.

Aunque algunos autores describen a la estructura matricial como la más adecuada para OTTs, argumento compartido por Terra (1999) en su estudio de las oficinas brasileñas, por considerar que dicha estructura facilita la formación de equipos gerenciales y de producción, en función de las necesidades específicas de cada proyecto de transferencia de tecnología, surge la duda sobre cómo integrar una organización matricial en una OTT que tiene apenas entre 3 y 5 integrantes. Por ello,

la organización matricial puede ser adecuada para OTTs grandes, pero difícilmente puede aplicarse a oficinas pequeñas como las brasileñas.

Por eso, consideramos más críticas que la estructura organizacional a las funciones y cómo se integra la OTT al organigrama de toda la institución. En la práctica, debe adoptarse una estructura viable, dentro del contexto de las condiciones y limitaciones propias, pero cuidando que el criterio líder sea tener eficiencia en la respuesta a demandas. Desde esta perspectiva, una estructura por proyectos parecería ser la más adecuada por aplicarse a cualquier tamaño del equipo y permitir capacidad de respuesta y seguimiento cercano de cada caso específico.

b) Procedimientos— Una vez establecidas las políticas institucionales de transferencia de tecnología y de propiedad intelectual, la implementación de los procedimientos deberá reflejar el modo por el cual la institución quiere administrar estos temas.

La hipótesis central de este estudio es que la gestión de las actividades de vinculación de la universidad con el sector productivo y las instituciones gubernamentales involucradas en la promoción de transferencia de tecnología, requiere la adopción de un modelo propio, distinto de las demás prácticas de gestión adoptadas por las instituciones universitarias. Este postulado remite, necesariamente, a la adopción de una estrategia institucional de diferenciación, que deberá estar contenida en los diferentes procedimientos a que sean implementados. Este argumento evidencia el cumplimiento de nuestra hipótesis, pues para dirigir adecuadamente el proceso de transferencia tecnológica es necesario formalizar y documentar todas las etapas de estos procesos, desarrollando un instrumental que es propio de los sistemas empresariales, por ejemplo el de gestión de calidad. Se puede destacar el caso de los manuales de procedimiento en materia de propiedad intelectual que se han desarrollado con el fin, entre otros, de familiarizar a los investigadores con conceptos propios de esta área y proveerles una ruta para la presentación de los documentos descriptivos de la invención. De igual forma, es importante subrayar la importancia de la elaboración de un plan de negocio, el cual permite la evaluación de factibilidad económica de una tecnología. Un estudio de este tipo sigue patrones establecidos y reconocidos por la industria y las entidades financieras, por lo que apearse a ellos es indispensable, aún cuando las prácticas universitarias no tengan familiaridad con ellos.

Por otro lado, el adecuado desempeño de las OTTs requiere también reglas de comportamiento distintas a las usuales en instancias universitarias. La cultura organizacional emprendedora de la mayoría de las empresas (especialmente *start-ups* y de alta tecnología) premia la agilidad, velocidad y flexibilidad. Estos criterios son frecuentemente incompatibles con la rigidez burocrática que caracteriza a las universidades y constituye una barrera a su vinculación con empresas.

Por esto, al adoptar una estrategia de diferenciación, la OTT no puede reproducir la rigidez burocrática característica de las demás instancias administrativas de la universidad. Para ello, el modelo de buenas prácticas de

gestión deberá adoptar los principios empresariales de calidad, flexibilidad y agilidad en los servicios prestados para obtener la eficiencia esperada. Internamente, la adopción de esta estrategia se basa en el reconocimiento de la multiplicidad de formas por las cuáles ocurre la transferencia de tecnología, así como en la percepción sobre la diversidad de las áreas de conocimiento en que actúa la universidad y, sobre todo, en la comprensión de estas diferencias para poder cumplir con mayor eficiencia su papel.

Un factor crítico para la diferenciación de la OTT es la forma como le presta servicio a su cliente. La atención personalizada y el involucramiento del personal de la oficina en la solución del problema del cliente, sea éste externo o interno, es un requisito fundamental que diferencia y contrasta con el estilo burocrático e impersonal que caracteriza a la mayoría de los funcionarios universitarios. Además, si bien se reconoce que debe haber procedimientos normalizados, las relaciones de transferencia tecnológica son sumamente específicas, por lo que cada caso requiere una atención específica "a la medida".

Otro aspecto fundamental de los procedimientos de la OTT es el desarrollo de su capacidad de sensibilización de la comunidad universitaria en cuanto a la importancia de la protección del conocimiento. Sin embargo, para obtener éxito en su tarea de sensibilizar a la comunidad universitaria, la OTT necesita estar respaldada por la política institucional, particularmente en lo que se refiere a la gestión de la investigación, que debe contemplar la preocupación por la protección, antes de que sean divulgados los resultados en artículos y otras publicaciones. Sin este respaldo, el esfuerzo de la sensibilización podrá resultar inocuo. En este sentido, la experiencia reciente en la mayoría de las universidades del país muestra que la organización de seminarios y actividades de capacitación en temas relacionados con propiedad intelectual y transferencia de tecnología se ha convertido en importante medio de sensibilización. Adicionalmente, en la práctica se ha observado que lo que motiva efectivamente a los investigadores para buscar los servicios de las OTTs, por encima de actividades de sensibilización, es la difusión "boca a boca" entre pares; es decir, el investigador satisfecho con los servicios es el mejor medio de promoción de la OTT.

Crear capacidad de procesamiento de la información es otra buena práctica fundamental para la eficiencia de la gestión de transferencia de tecnología, pues cuanto mayor sea la capacidad de procesar información, mayores son las oportunidades de éxito en la actividad. Dicha capacidad se manifiesta principalmente mediante la interpretación de la información recopilada, por lo que la OTT debe hacer que la pericia en el uso de información se integre a la rutina y todas las actividades de la OTT, ya se refieran a búsquedas en bases de patentes para evaluar la novedad de alguna invención o análisis de sectores industriales y mercados en los cuales se esté promoviendo una tecnología o con propósitos de inteligencia competitiva. Debe tenerse claro que, cuanta más información relevante pueda reunirse y evaluarse, mayores serán las posibilidades de éxito en términos de crear oportunidades de negocio y comercialización de activos intelectuales.

Complementaria a las políticas y reglamentos institucionales, la normalización es exigencia de cualquier modelo de buenas prácticas. Se caracteriza, fundamentalmente, por la formalización de los procedimientos, y por la descripción, paso a paso (*step by step*), divulgados mediante manuales de procedimientos y formatos para cada fin específico (informes de invención, modelos de acuerdos, contratos o convenios, cartas de encaminamiento, entre otros) que buscan orientar a los clientes internos sobre la mejor forma de canalizar sus demandas y cumplir con regulaciones institucionales. Las OTTs brasileñas más consolidadas han adoptado esta práctica, poniendo a disposición de los investigadores este tipo de documentación en sus páginas de Internet.

c) Gestión Financiera- Para obtener eficiencia en el desempeño de sus actividades también la gestión financiera de la OTT deberá atender al principio de la agilidad. Sistemas contables excesivamente rígidos y burocráticos son incompatibles con la naturaleza dinámica de las actividades de transferencia de tecnología que requiere arreglos adecuados cada caso específico. Por esto, el sistema contable deberá configurarse de modo que suministre información total e inmediata, de preferencia on-line, que contenga el seguimiento de las finanzas de los proyectos desarrollados por la OTT. Los criterios de desempeño financiero deberán estar centrados en los resultados entregados a los clientes y usuarios y no en el control de gastos (Grier, 1996).

El éxito en la gestión financiera está directamente relacionado a la autonomía que la institución concede a la OTT, sea en la aplicación de los recursos obtenidos por regalías del licenciamiento, o de los fondos de la transferencia de tecnología a través de la creación de empresas start-up. Por otro lado, la gestión financiera encierra también la creación de mecanismos para captar recursos financieros de inversión de capital en empresas (*seed-money*), para el *scaling-up* de tecnologías protegidas por propiedad intelectual o para el financiamiento de proyectos de investigación aplicada.

#### **8.4.2.3 – Recursos humanos**

Las personas son un factor crítico en el proceso de transferencia de tecnología. De ahí que, el requisito fundamental para el éxito de una OTT es reunir un equipo adecuado, tanto en términos cuantitativos cuanto cualitativos. Esto significa, en términos generales, una oficina liderada por un administrador en tiempo completo, con un equipo de profesionales adecuados al tamaño y a la diversidad de áreas de conocimiento que integren el portafolio de investigación de la universidad (Tornatzki 2000). Además de estos, son importantes otros requisitos para el adecuado desempeño de las actividades:

a) Profesionalismo y Especialización– la gestión profesional de una OTT se caracteriza, entre otros, por recursos humanos con un alto grado de especialización, principalmente en áreas relacionadas con mercado y negocios. Si bien éstas son las calificaciones ideales, de acuerdo con lo reportado en la literatura, las universidades brasileñas han enfrentado una gran dificultad en este rubro, por la escasez de profesionales con este perfil. Por eso, las universidades han tenido que tratar de

formar estos recursos humanos en áreas relacionadas con la gestión de la transferencia de tecnología y muchas OTTs han incorporado el entrenamiento dentro de sus funciones sustantivas.

El profesionalismo y la especialización han sido emprendidos mediante un proceso de aprendizaje en la tarea "*learning by doing*" que, aunque presenta las ventajas del aprendizaje de la experiencia propia, tiene el riesgo de que se cometan muchos errores, lo cual compromete la agilidad y eficiencia en las funciones.

b) Tamaño de los equipos– En la mayoría de los países, incluyendo Brasil, las OTTs son pequeñas con menos que 5 personas de tiempo completo. Para suplir las carencias cuantitativas y cualitativas de los equipos de trabajo, se debe recurrir a la opción de formar grupos multifuncionales, es decir, integrados por profesionales capaces de desempeñar varias funciones.

Por otro lado, la OTT debe aprovechar su ubicación en la universidad para superar sus deficiencias buscando la asesoría eventual de especialistas de los diferentes departamentos académicos.

c) Calificación formal de los equipos– En cuanto a este rubro, no hay ningún patrón establecido. La experiencia brasileña ha mostrado predominancia de profesionales del derecho y la administración, con poca presencia de profesionales de áreas técnicas y menor aún de economía. Si bien es deseable una composición del equipo con una calificación formal diversificada, que permita mayor complementariedad entre áreas de conocimiento, en la práctica se ha observado que es más importante la actitud emprendedora ante las oportunidades de negocio que la formación de los miembros del equipo. Esta actitud se caracteriza en general por una mayor agilidad y flexibilidad, así como apertura a la colaboración con otros profesionales, lo cual facilita las relaciones con la industria y rompe con esquemas burocráticos de la universidad.

d) Habilidades– Considerando la diversidad de clientes de la OTT, tanto de la universidad como de empresas, se requiere del personal que actúa en la transferencia de tecnología algunas habilidades particulares. Antes de todo, más que abogados, los profesionistas de la OTT necesitan ser facilitadores de la comercialización. El conocimiento de técnicas de negociación aporta seguridad y tranquilidad en el desempeño de actividades de comercialización de tecnología. Además de eso, la paciencia y la tolerancia son dos cualidades esenciales para el éxito del negociador.

Por otro lado, en una relación con la empresa, el profesional de la OTT requiere conocer las fortalezas y debilidades de su institución y del proyecto mismo y, simultáneamente, comprender la lógica de las acciones empresariales, con el fin de definir claramente su marco de actuación.

Administrar las expectativas y la ansiedad de los inventores, en todas las etapas del proceso –patentar y/o publicar, encontrar el cliente, licenciar, comprender el compromiso, realizar la solicitud internacional- es una habilidad fundamental para conquistar la confianza del interlocutor y revelar el profesionalismo con que trabaja la

OTT. Esto es particularmente importante cuando el inventor proyecta ingresos que no siempre podrán concretarse.

e) Remuneración e incentivos– Para mantener al equipo actuante y constantemente motivado, la OTT necesita contar con un adecuado sistema de remuneración, compatible con el nivel de especialización de sus profesionales, y que sea competitiva en el mercado en que actúa. Así como se ha asegurado una recompensa económica para el investigador inventor, también es deseable la concesión de premios por desempeño a los profesionales de las OTTs que se han involucrado en actividades de comercialización, como estímulo a su productividad. Además de eso, la adopción de un sistema de incentivos también contribuye para el mantenimiento de equipos en las OTTs, especialmente en países en los que el mercado no ofrece suficientes profesionales en gestión tecnológica, como es el caso de Brasil, donde el riesgo de pérdida de capital humano de la OTT es muy alto, en virtud de ofertas muy tentadoras de otras instituciones.

f) Redes informales- Las redes informales que se desarrollan a partir de las relaciones personales son más frecuentes que las relaciones contractuales y son un importante requisito para la transferencia de tecnología. Estas redes incluyen profesionistas de diferentes niveles, como investigadores académicos e industriales, estudiantes de postgrado que realizan la mayor parte del trabajo experimental en los laboratorios, antiguos estudiantes de posgrado que ocupan cargos en la industria, empresarios y administradores de la universidad y directores de OTTs (Siegel et al., 2003, p. 30).

Por otro lado, los seminarios y encuentros se han convertido en espacios para formar redes informales, al propiciar el intercambio entre participantes.

g) Gestión de personal– Para que los objetivos de una OTT sean alcanzados, no basta constituir un equipo con todos los requisitos arriba mencionados, si no pudiera contar con una gestión autónoma y flexible que le permita contratar, seleccionar y promover los equipos, de acuerdo con necesidades y criterios establecidos por la gerencia y con autoridad para deshacerse del personal que no cuenta con las capacidades requeridas (Grier, 1996).

Una gestión de personal que domina al sistema general de la universidad, trae serias implicaciones a la OTT, principalmente por la falta de autonomía para contratar, remunerar adecuadamente al personal especializado e instituir cualquier sistema de incentivo, pudiendo fácilmente perder para el mercado el profesional que, muchas veces, adquiere su experiencia y se especializa en la propia OTT.

#### **8.4.2.4 – Estrategia de negocios**

Al establecer la estrategia de negocios de una OTT, es fundamental estar consciente de las especificidades de los procesos de transferencia de tecnología y sobre todo, tener sólidos principios bajo los cuales respaldar la toma de decisiones, para encontrar la solución que se ajusta cada caso.

a) Cartera de servicios - La oferta de servicios de una OTT se determina fundamentalmente, por la producción académica generada por el cuerpo de

investigación de la institución, ya sea bajo la forma de resultados de investigación o bajo la forma de servicios tecnológicos.

La capacidad instalada de I+D, congregada en el volumen de investigación generada por la institución, se mide por la capacidad de respuesta de la institución a las demandas del sector empresarial y depende de la experiencia de sus recursos humanos y de la infraestructura de investigación, que se constituye por sus instalaciones y equipamientos. Así, un cuerpo docente más productivo en investigación requerirá de la OTT servicios de apoyo efectivo a la transferencia de tecnología, que pueden incluir acuerdos de transferencia de material, contratos de investigación financiados por empresas, patentamiento, licencias, empresas *start-ups*, acuerdos de compra, consultoría, acuerdos de confidencialidad, memorandos, cartas de intención, acuerdos inter-institucionales, patrocinios no financieros, acuerdos de consorcios, acuerdos de colaboración, pruebas clínicas, contratos de investigación financiados por el gobierno, entre otros.

Por otro lado, laboratorios que poseen algún tipo de certificación con la acreditación de organismos certificadores nacionales y/o internacionales también aumentan la oferta de servicios que pueden ser comercializados a través de la OTT.

Por lo tanto, para establecer su “cartera de servicios”, la OTT debe, antes de cualquier cosa, conocer la capacidad de respuesta de los investigadores a las posibles demandas empresariales, en investigación o en servicios. Paralelamente, debe concentrarse en ofrecer tecnologías y servicios apropiados a las necesidades de los clientes. Grier (1996) recomienda ofrecer una cartera reducida de servicios especializados pues esta alternativa ha demostrado ser mejor que un exceso de oferta.

Por otro lado, para asegurar la calidad de los servicios prestados por la OTT, son medidas necesarias el análisis de la demanda para determinar el mejor tipo de servicios a ofrecer y la evaluación de los procesos por los clientes.

*b) Información y divulgación* - Uno de los principales desafíos, que enfrentan los gestores de OTTs, involucra estrategias para usar, difundir y comercializar las invenciones generadas en la institución.

Dentro de los canales más utilizados para divulgar las tecnologías para licenciamiento están: revistas, periódicos, Internet, contactos de investigadores, contactos de la oficina, intermediarios, ferias, licitaciones.

Sin embargo, la investigación de la OCDE (2003) demostró que los canales frecuentemente utilizados por las OTTs para identificar los licenciarios son relaciones informales y las redes de los investigadores. Esto comprueba la importancia de la implicación de científicos en desarrollos complementarios y en el licenciamiento de la tecnología. Las redes o contactos de las OTTs son también un importante canal. La publicidad o intermediarios de tecnología son los medios menos utilizados

En lo que se refiere a la información como estrategia de negocio, es importante ampliar la base de información disponibles sobre organizaciones

lucrativas y no-lucrativas para capacitar el equipo para obtener el mejor nivel de desempeño, y aumentar la familiaridad con los temas de incubación de negocios, incluyéndolos en el ámbito de las políticas y operaciones de la OTT (Allan, 2001). Para identificar oportunidades y crear capacidades, es importante recolectar información sobre el mercado y realizar actividades de inteligencia tecnológica (Grier, 1996).

c) Construcción de redes - Además de las redes personales y de las relaciones informales desarrolladas espontáneamente por investigadores, empresarios y administradores de la OTT, la participación en redes formales también son un importante instrumento para mejorar su desempeño.

Así, deben reforzarse las redes con la industria para mejorar la comprensión de sus necesidades y establecer relaciones duraderas a través de la participación mutua en comités asesores y consejos directivos de la institución (Grier, 1996).

De igual manera, deben maximizarse las oportunidades de participación en redes, programas de capacitación y asociaciones regionales, nacionales e internacionales (Allan, 2001).

d) Relación con los "clientes" - Como se observó en el punto 2.2.2.1.5, las OTTs poseen múltiples clientes – investigadores, alumnos, administración y empresas. Por esto, es fundamental conocer las características de cada un para responder, adecuadamente a sus expectativas.

En lo que se refiere a la comunidad universitaria, es preciso reconocer que sin su apoyo y su involucramiento habrá poca tecnología para transferir y, por otro lado, una transferencia de tecnología exitosa requiere necesariamente la participación de la comunidad (Parker y Zilberman, 1993).

En cuanto a los clientes empresariales, tanto universidades como empresas, deben realizar todo el esfuerzo necesario para desarrollar una mayor comprensión mutua, para obtener el mejor resultado posible en la asociación (estrategia ganadora). Resulta pertinente para la universidad hacer una buena selección de su cliente, pues resulta fácil caer en la tentación de establecer relaciones con cualquier empresa, pero esto no siempre lleva al éxito. Debe comprobarse que la empresa tenga interés en la tecnología, capacidad técnica para absorberla, sistemas administrativos para ejecutar proyectos tecnológicos y salud financiera para cubrir sus costos.

Además de eso, una buena estrategia para conocer las necesidades del cliente es realizar encuentros regulares con grupos industriales y desarrollar un conjunto de actividades para concienciar a la comunidad empresarial sobre la oferta de servicios y tecnología, tales como visitas a industrias, seminarios en empresas y participar de asociaciones industriales (Grier, 1996).

e) Resultados - La experiencia que una institución adquiere a lo largo de su trayectoria, es un requisito importante para la construcción de su reputación y credibilidad junto a la sociedad en la que actúa y el éxito de sus acciones será directamente proporcional al resultado que haya obtenido.

Hay, por otro lado, algunos elementos que también se constituyen en factor de éxito de una OTT. Por ejemplo, la edad de una OTT es una variable que determina el éxito o la productividad, pues lleva tiempo para establecer un portafolio de invenciones y patentes para licenciarlas. Aprender, dar a conocer las funciones, construir casos exitosos es algo que no se obtiene en poco tiempo. Friedman y Silberman (2003) verificaron que, usualmente, hay un espacio de 3 a 7 años desde la firma de una licencia y la generación de recursos (regalías) y en consecuencia, las OTTs jóvenes tienden a retardar significativamente la percepción de regalías en comparación con los más antiguos.

Otro aspecto importante es que solamente con el tiempo, el aprendizaje va siendo incorporado a la práctica, y el perfeccionamiento de procedimientos viene después de la prueba y evaluación de sus resultados. De igual manera, las barreras culturales y la construcción de relaciones ocurren con el tiempo y la OTT aprende con la experiencia acumulada y con el know-how especializado (Friedman y Silberman, 2003).

Pero, lo importante no es la antigüedad, sino que la institución documente y aproveche las experiencias que va generando, de manera que adopte un modelo activo de aprendizaje acumulativo. Retener a su personal es importante para generar una memoria institucional.

En términos de resultados, los diferentes clientes de las OTTs (ver 2.2.2.1.5) tienen diferentes expectativas en términos de resultados. Así, los investigadores–inventores, frecuentemente tienen expectativas de oportunidades de investigación, recursos, utilización pública del invento y fama; el sector privado espera obtener una tecnología comercialmente viable a un precio justo; el emprendedor espera obtener de la OTT el apoyo para la creación de su empresa start-up; la administración de la universidad espera que la OTT sea auto-sustentable y que impida conflictos de interés; el gobierno espera que la OTT realice la transferencia de la tecnología hacia la empresa, para transformar el conocimiento en un bien público.

Sin embargo, no siempre estas expectativas se cumplen. Frecuentemente, una tecnología está en un estado tan preliminar que el riesgo tecnológico es muy alto. Esto requiere un espíritu emprendedor para evaluar la potencialidad y tomar el riesgo.

Para mejorar el desempeño general de la OTT, una buena práctica es la agilidad en capitalizar el éxito potencial por medio de prácticas que incluyen, entre otras, el establecimiento de estrategias específicas para anticiparse en la búsqueda de nuevas invenciones, agilidad en el examen de las invenciones patentables e implementar y revisar técnicas de evaluación de las tecnologías, con miras a encontrar posibles licenciarios (Allan, 2001)

El éxito de la transferencia de tecnología depende, críticamente, del compromiso de las partes involucradas. En cualquier proceso de transferencia de tecnología, las personas son instrumentales y necesitan estar fuertemente comprometidas y tener acceso a dos recursos fundamentales: al dinero y al conocimiento especializado (Lipscomb y McEwan, 2001).

Deriva de este compromiso la propia existencia de la OTT, una vez que se constituye en una instancia que, en nombre de la institución, busca asegurar el compromiso que no siempre el investigador, individualmente, tiene condiciones de sostener, dada a la multiplicidad de aspectos relacionados en una transferencia de tecnología.

En el que se refiere al comercio de tecnología, el abordaje que ha presentado mejor resultado es aquella de centrar el foco en empresas que tienen competencias distintas, capaces de desarrollar tecnologías en estados muy incipientes.

Finalmente, el foco en los resultados debe ser visto como una estrategia de desarrollo, pues una OTT exitosa debe ayudar a mantener una economía local vital – una economía que continuará apoyando la misión de investigación y enseñanza de la universidad.

e) *Evaluación de desempeño*– Para monitorear las actividades desarrolladas por la OTT y promover los ajustes necesarios, es recomendable establecer algunos indicadores que permitan evaluar la evolución de su desempeño. Entre los posibles indicadores se incluyen: revelaciones recibidas, patentes solicitadas y concedidas, licencias comercializadas, proyectos de I+D conjuntos, empresas start-ups creadas, satisfacción del cliente, número de acuerdos de confidencialidad, número de acuerdos de transferencia de material, número de contactos con la comunidad universitaria, número de contactos con empresas, número de nuevos inventores atendidos, receta de licencia, valores de las acciones de la universidad en empresas, financiación de la sociedad originada por start-ups, impacto económico e impacto social (nuevos empleos) (AUTM, 2001).

Para el caso de las OTTs con poco tiempo de funcionamiento o que se encuentran apenas en consolidación, el desempeño puede medirse mediante análisis beneficio/ costo, tomando en cuenta resultados tangibles e intangibles, aunque no siempre estén claramente definidos previamente, dado que se trata de actividades muy novedosas para la universidad. La formación de una cultura de protección y transferencia de tecnologías, la apertura de espacios en el mundo empresarial, la formación de redes informales, el establecimiento de un punto de referencia institucional en materia de gestión tecnológica y la contribución al conocimiento de las capacidades tecnológicas institucionales son ejemplos de resultados intangibles que pueden constituir una condición indispensable para la obtención de resultados tangibles futuros.

## **8.5 – Consideraciones Finales**

El modelo que se ha buscado construir en este capítulo es apenas una guía inicial de buenas prácticas de gestión tecnológica para universidades brasileñas.

Evidentemente, este modelo no es ni completo, ni la única opción posible para obtener un desempeño eficiente. Por el contrario, nuestro objetivo ha sido reunir en esta propuesta evidencias de la literatura y la práctica, de acuerdo con el trabajo de campo realizado en esta tesis. Las combinaciones posibles son múltiples y se darán en función de las condiciones específicas que deba enfrentar cada OTT.

En el próximo capítulo buscaremos analizar la adecuación de este modelo a través del estudio de caso de la OTT de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul.

## CAPÍTULO 9

### EL “ESCRITÓRIO DE INTERAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA (EITT)” DE LA UNIVERSIDAD FEDERAL DE RÍO GRANDE DEL SUR.

---

El objetivo de este Capítulo es estudiar el caso del “Escritorio de Interação e Transferência de Tecnologia”, la OTT de la Universidad Federal de Río Grande del Sur, a través de un análisis comparativo y de su adecuación con el modelo propuesto en el Capítulo 8.

La autora de esta investigación, además de desarrollar sus actividades profesionales en esta oficina, fue responsable por la reestructuración de la OTT, a partir de agosto de 1997, lo cual facilitó el acceso a la información y permite una mayor profundidad en su análisis. A lo largo de más de siete años, el EITT se ha constituido en un “laboratorio de experimentación” de prácticas de gestión de la transferencia de tecnología, en que la interrelación de la teoría y la práctica fueron probadas por medio del método “learning by doing”, exigiendo una permanente adecuación de dichas prácticas a las posibilidades y condiciones locales de la institución.

Así, el presente Capítulo empieza con una breve descripción de la Universidad Federal de Río Grande del Sur, institución en la cual está inserto el EITT, siguiendo por la historia y funcionamiento del EITT para, en la secuencia, analizar la adecuación de las prácticas de gestión a las variables apuntadas en el modelo presentado en el Capítulo 8.

#### **9.1 – La Universidad Federal de Río Grande del Sur (UFRGS)**

La Universidad Federal de Río Grande del Sur –UFRGS, ubicada en Porto Alegre, capital del Estado de Río Grande del Sur, Brasil, fue creada el 28 de noviembre de 1934, a partir de cuatro escuelas profesionales ya existentes: Farmacia (1895), Ingeniería (1896), Medicina (1897) y Derecho (1900). En 1950 pasó a la jurisdicción federal, constituyéndose como una autarquía dotada de autonomía didáctica, científica, administrativa y de gestión financiera y patrimonial.

Por sus Estatutos, la UFRGS tiene por finalidad principal la educación superior y la producción de conocimiento filosófico, científico, artístico y tecnológico, integradas en la enseñanza, investigación y extensión.

Para la consecución de sus objetivos, la Universidad, entre otras acciones, promueve todas las formas de conocimiento, manteniendo amplia y diversificada interacción con la sociedad, que se traduce en una relación orgánica a través de una



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

articulación entre las distintas unidades académicas y entidades públicas y privadas en el ámbito regional, nacional e internacional.

La Universidad dispone de un área física construida de cerca de 500.000 m<sup>2</sup>, distribuida geográficamente en 4 (cuatro) campi: Campus Centro, Campus de la Salud, Campus del Valle y Campus Olímpico, además de algunas unidades dispersas.

La estructura organizacional es constituida de 27 Unidades Universitarias, subdivididas en 94 Departamentos, distribuidos en 13 Institutos Básicos, 10 Facultades, 4 Escuelas. Además, la UFRGS dispone, aún, de 2 Institutos Especializados, 15 Órganos Auxiliares, 8 Órganos Suplementales, 2 Escuelas de Nivel Fundamental y Mediano, y una amplia infraestructura para estudiantes como restaurantes y alojamientos.

El Sistema de Biblioteca es constituido de 30 Bibliotecas Sectoriales y 1 Central, conteniendo cerca de 600.000 libros, 20.000 periódicos, 48 bases de datos y más de 300.000 en otros materiales bibliográficos.

La infraestructura de informática es constituida por el Centro Nacional de Supercomputación, que abriga una Supercomputadora CRAY-Y – MP2E/232, y por el Centro de Procesamiento de Datos – CPD.

Los recursos humanos de la institución involucran más de 2000 docentes, entre ellos 1200 doctores y cerca de 2500 técnicos-administrativos. Tiene más de 27 mil alumnos – cerca de 20 mil en las carreras de grado y los demás en cursos de posgrado, distribuidos en cursos de especialización (1330), maestría (3.660) y doctorado (2258)<sup>53</sup>.

La enseñanza superior suministrada por la UFRGS está comprendida en 62 carreras de grado y el posgrado – *lato y stricto sensu* – es suministrado en 65 cursos de maestría y 55 programas de doctorado, en, prácticamente, todas las áreas de conocimiento.

La capacidad instalada de investigación se expresa por más de 400 laboratorios y cerca de 500 grupos de investigación. La excelencia de la investigación y enseñanza en nivel de posgrado puede ser comprobada por las evaluaciones realizadas por la CAPES<sup>54</sup>, en que la UFRGS, en los últimos años, se pone como la segunda mejor universidad del país, en términos de la calidad de sus cursos de posgrado, constituyéndose en la única universidad brasileña que no tuvo ninguno de sus cursos reprobados.

La UFRGS se constituye, pues, en la principal universidad de la región sur de Brasil, tanto por la calidad en la formación de los recursos humanos como por la contribución de la investigación que realiza para el desarrollo científico y tecnológico.

---

<sup>53</sup> Datos de 2002, Números da UFRGS (disponible en el sitio [www.ufrgs.br](http://www.ufrgs.br), acceso en 10/08/2004))

<sup>54</sup> Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior, órgano que, en Brasil, es responsable por la evaluación de la enseñanza de posgrado.

La infraestructura de gestión de la vinculación universidad-empresa y de desarrollo tecnológico es realizada, principalmente, a través de las fundaciones de apoyo y, más recientemente, por la Secretaría de Desarrollo Tecnológico, sector al cual la Oficina de Interacción y Transferencia de Tecnología (EITT), objeto de este estudio de caso, está vinculado desde octubre de 2000.

## **9.2 –El EITT: evolución**

La Oficina de Asesoría a Proyectos – nombre inicialmente atribuido al EITT - fue creada en la UFRGS, en marzo de 1997, como una opción estratégica de dicha institución en su relación con la sociedad, expresada en términos de su política institucional. Por otro lado, la creación de esta Oficina correspondía también a un compromiso asumido por la UFRGS en un convenio con la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP), dentro de su programa FINEP-TEC, de "mantener una estructura permanente para la interacción con empresas en proyectos y programas de desarrollo tecnológico" (Convenio nº 8.6.95.0323.00).

En la concepción con que fue creado, el EITT seguía las directrices de "...promover la operacionalización de las actividades de docencia, investigación y extensión, con el propósito de prestar asesoría a investigadores, docentes, técnicos y estudiantes de la Universidad, facilitando su trabajo en la formulación de proyectos" (Folleto de divulgación del Escritório de Assessoria a Projetos, PROPESQ-UFRGS, 1997). A esta actuación interna se suma la actuación externa, de contacto con diferentes segmentos de la sociedad, en busca de asociaciones para el desarrollo de trabajos conjuntos, incentivando la ampliación del intercambio de la UFRGS con el sector productivo en las áreas industrial, agropecuaria y de servicios. Así, los objetivos de esta Oficina eran:

- asesorar en la elaboración de proyectos de investigación, docencia y extensión;
- asesorar en la elaboración de informes contables de proyectos;
- prestar asesoría jurídica en la fase de elaboración y examen de propuestas en proyectos de asociación;
- auxiliar en la presentación de proyectos a agencias financiadoras;
- disponer de un banco de datos básico de las actividades de la Universidad, de informaciones sobre órganos financiadores e instituciones de investigación;
- promover la integración de las actividades de la Universidad con los diferentes segmentos de la sociedad, a través de la organización de seminarios, cursos y talleres (Folleto de divulgación del Escritorio de Asesoría a Proyectos, PROPESQ-UFRGS, 1997).

Este mecanismo institucional tenía como punto central la formulación de proyectos y, por ello, la interface con el sector productivo era vista como una consecuencia de las actividades de los docentes. Se trataba entonces de un modelo de gestión de tipo lineal, en el que la universidad se limita a desempeñar estrictamente sus funciones de enseñanza e investigación. Además, la propuesta de vinculación con la sociedad, expresada tímidamente en el último objetivo citado, se

reducía a la organización de “seminarios, cursos y talleres”, no incluyendo, por ejemplo, actividades de estímulo a la realización de proyectos cooperativos de I+D con empresa, tampoco preveía la transferencia de tecnología al sector privado, por medio de actividades de licenciamiento de los activos intangibles.

Considerando el gran volumen de investigación de la UFRGS, la creciente demanda por proyectos y servicios, evidenciada por el creciente número de contratos firmados, estableció una dinámica que rebasaba a la Oficina. La necesidad de un sistema de gerenciamiento de la interacción universidad-empresa-gobierno adecuado a las peculiaridades de la UFRGS, generó la oportunidad de reestructurar la Oficina, poniendo nuevo énfasis en su papel de facilitador de la conexión con el mundo de los negocios, la producción y los servicios.

Por otro lado, la configuración de un nuevo escenario nacional en el área de transferencia de tecnología, particularmente a partir de legislaciones de propiedad intelectual – Ley de Propiedad Industrial (9.279/96), Ley de Protección de Nuevas Variedades Vegetales (9.456/97), Ley de Protección de Programas de Computadoras (9.609/98), Ley de Derecho Autoral (9.610/98) y, más específicamente, del Decreto n°. 2.553/98, que permitió que las ganancias económicas obtenidas por la Universidad con el licenciamiento de activos intangibles pudieran ser compartidos con los investigadores-inventores – impuso nuevas exigencias a las universidades en cuanto a la adecuación de sus procedimientos internos para integrar estas actividades en el ámbito institucional.

La conjugación de estos factores – el momento oportuno en función de nuevas legislaciones y la creación de un mecanismo de interfaz con el sector productivo – hizo que se crearan las condiciones para la actuación del EITT, que pasó a constituirse en el responsable institucional por la gestión de la vinculación universidad-empresa-gobierno y, principalmente, por la implementación de los procedimientos relativos a la gestión de la transferencia de tecnología, incluyendo la propiedad intelectual. En este contexto, el EITT pasó a poner en marcha los arreglos institucionales ya descritos en el concepto de la triple hélice, cuya base teórica fue abordada en el Capítulo 2.

### **9.3 – Las prácticas de gestión del EITT**

Para evaluar la adecuación de las prácticas de gestión adoptadas por el EITT al modelo propuesto en el Capítulo 8, se inicia analizando por los factores ambientales que influyen en su desempeño.

#### **9.3.1 – Factores ambientales**

Insertado en el ambiente nacional ya descrito en 8.4.1.1, el EITT también sufre, además, la influencia del ambiente regional que presenta, evidentemente, sus propias condiciones y particularidades.

El hecho de haber sido la primera OTT implantada en universidad en el Estado de Río Grande del Sur impuso varios retos a su organización, especialmente por la falta de referencias y parámetros a seguir para su estructuración. Todo era nuevo y estaba por hacer, porque no había en la institución hasta aquella fecha ningún sector

que cumpliera siquiera en parte las funciones que la oficina se proponía. Las principales referencias que se tenía eran de instituciones extranjeras y las experiencias nacionales eran escasas y correspondían a otros contextos universitarios, que no siempre se adecuaban al ambiente local.

Al analizar el ambiente regional, es importante señalar algunas acciones estratégicas que contribuyeron para reforzar el papel del EITT, no sólo en el ámbito institucional, pero también regional, nacional e internacional:

a) *Asociación con la Red Metrológica de Río Grande del Sur<sup>55</sup> e Instituto Euvaldo Lodi (IEL)<sup>56</sup>* – para desempeñar el papel de interfaz con el sector productivo, una oficina de transferencia de tecnología necesita, sobre todo, conocer las potencialidades de servicios y productos que la institución, en la cual se inserta tiene a ofrecer para la industria. Con este objetivo, el EITT firmó un convenio con la Red Metrológica de Río Grande del Sur y el Instituto Euvaldo Lodi (IEL), para realizar el inventario de laboratorios de la UFRGS, con el fin de identificar sus potencialidades y competencias en servicios tecnológicos y investigación. Este trabajo resultó en beneficio interno a la institución que, por la primera vez, pudo contar con un registro de todos sus laboratorios. Con este inventario de capacidades, la institución tiene condiciones de actuar con más efectividad en sus relaciones con el sector productivo. De otra parte, la base de datos generada, disponible en el sitio web del EITT, se ha constituido en una importante herramienta para identificación de las competencias de la institución en todas las áreas de conocimiento en que actúa.

b) *Aprobación de proyecto apoyado por CNPq* - Con el fin de captar recursos para realizar su plan de trabajo, el EITT presentó un proyecto al CNPq (Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico), el cual, al ser aceptado, posibilitó la contratación de dos becarios con formación profesional (uno con nivel de maestría), así como la participación temporaria de un investigador visitante de alto nivel, como consultor. Esto fue una demostración de que el gobierno federal aprobó el modelo adoptado.

c) *Convenio con en el SEBRAE-RS<sup>57</sup>* - El convenio firmado con el SEBRAE-RS, con el objetivo de que docentes de la universidad prestaran consultorías tecnológicas a micro y pequeñas empresas del Estado, bajo la gerencia del EITT, fue muy importante para el reconocimiento interno y externo de la oficina, como un organismo de interfaz con este segmento del sector empresarial.

---

<sup>55</sup> La Red Metrológica de Río Grande del Sur es una organización no-gubernamental de cuño técnico-científico, y actúa como articuladora en la prestación de servicios calificados para el perfeccionamiento tecnológico de la industria del Estado, constituyéndose en un filtro de excelencia entre los servicios ofrecidos por sus laboratorios y las necesidades emergentes en el sector productivo, creando alternativas de acción ágiles para el ajuste de calidad. ([www.redmetrologica.com.br](http://www.redmetrologica.com.br))

<sup>56</sup> El Instituto Euvaldo Lodi (IEL) es una entidad vinculada a la Confederación Nacional de la Industria (CNI) y tiene por objetivo promover la interacción entre empresas y universidades, a través del estímulo a la producción y transferencia de tecnologías innovadoras. En Río Grande del Sur, el IEL está vinculado a la Federación de las Industrias (FIERGS).

<sup>57</sup> El Servicio de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas del Estado de Río Grande del Sur (SEBRAE-RS) tiene el objetivo de capacitar y apoyar el desarrollo de las micro y pequeñas empresas brasileñas.

d) *Proyecto Porto Alegre Tecnópolis* – Este proyecto, desarrollado en el contexto de la región metropolitana de Porto Alegre, fue puesto en marcha a partir de 1995, con el objetivo de implementar una estrategia de desarrollo regional basado en la innovación tecnológica. Para colocarlo en práctica, contó con la adhesión formal de varias instituciones, públicas, privadas y gubernamentales locales y regionales<sup>58</sup>. Las estrategias adoptadas para fomentar el desarrollo tecnológico y la innovación comprenden, según Lahorgue y Costa (2000):

1. La creación de condiciones para apoyar e inducir la creación y consolidación de empresas de base tecnológica (a través de parques tecnológicos, incubadoras y programas para fomentar el emprendedorismo);

2. El desarrollo de un servicio de interfaz tecnológica, basado en la red de tres universidades (UFRGS, UNISINOS y PUC-RS), dos centros de investigación (uno del Gobierno del Estado y otro del Sistema de Escuelas Técnicas Industriales) y asociaciones de industria.

Para alcanzar su objetivo, el Proyecto Porto Alegre Tecnópolis desarrolló el subproyecto “Tecnópolis a Domicilio”, que estableció un sistema permanente de identificación de la demanda tecnológica existente en las micro, pequeñas y medianas empresas.

A partir de su participación en este subproyecto, el EITT fue conocido regionalmente, actuando como “puerta de entrada” de las demandas empresariales, encaminándolas a los investigadores en búsqueda de posibles soluciones. En el período en que el proyecto estuvo activo, el EITT atendió efectivamente a 16 demandas, siendo 7 en el sector de Alimentos, 7 en el sector de Plásticos y 2 en el Sector de Caucho, involucrando investigadores de la Escuela de Ingeniería, del Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos, del Instituto de Química y Escuela de Administración.

e) *Realización del Seminario OMPI*<sup>59</sup> – La realización del *Seminario OMPI de Propiedad Intelectual y Mecanismos de Transferencia de Tecnología*, en mayo de 1998, evento internacional organizado en conjunto con varias universidades e instituciones regionales<sup>60</sup>, el cual contó con el apoyo de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI, constituyéndose en el inicio de la relación del EITT

---

<sup>58</sup> Las instituciones participantes del Porto Alegre Tecnópolis fueron: Gobierno del Estado de Río Grande del Sur, Gobierno Municipal de Porto Alegre, Federación de las Industrias del Estado de Río Grande del Sur (FIERGS), Federación del Comercio del Estado de Río Grande del Sur (FEDERASUL), Servicio de Apoyo a Micro y Pequeñas Empresas (SEBRAE), Universidad Federal de Río Grande del Sur (UFRGS), Universidad del Valle del Río de Sinós (UNISINOS), Pontificia Universidad Católica de Río Grande del Sur (PUC-RS) y la Central Única de Trabajadores (CUT-RS).

<sup>59</sup> Organización Mundial de la Propiedad Intelectual

<sup>60</sup> De la organización de este Seminario participaron las siguientes instituciones: UFRGS, a través del EITT, del Vicerrectorado de Planificación y del Núcleo de Gestión de la Innovación Tecnológica del Programa de Posgrado en Administración; Universidad Federal de Santa María; Pontificia Universidad Católica de Río Grande del Sur; Universidad del Valle de Río de los Sinós; Universidad de la Región de la Campaña, Secretaría de Ciencia y Tecnología del Estado de Río Grande del Sur, Fundación de Amparo a la Investigación del Estado de Río Grande del Sur, Secretaría Municipal de la Industria y Comercio de Porto Alegre, Federación de las Industrias del Estado de Río Grande del Sur y el Servicio de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas del Río Grande del Sur (SEBRAE-RS).

con este organismo internacional además de un intercambio valioso con los especialistas extranjeros, particularmente en el análisis de los proyectos de normas institucionales en materia de propiedad intelectual. Por otro lado, estos contactos posibilitaron una visibilidad internacional del EITT.

f) *Convenio con el INPI* – Con el fin de facilitar las acciones en registro de la propiedad industrial, fue firmado en mayo de 2000, un convenio con el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI), con objetivos específicos de entrenamiento de recursos humanos en los temas inherentes a la protección de la propiedad industrial y de acceso a los servicios prestados por dicho Instituto, en particular, en la búsqueda en bases de patentes. Con la firma del convenio, los servicios pasaron a ser prestados por el INPI, libre de cargos para la universidad, lo que ha facilitado en gran medida el desarrollo de las actividades, considerando, principalmente, la distancia geográfica de 1500 km que separa la UFRGS de la sede del INPI, en Río de Janeiro. De otra parte, la firma del convenio ocurrió en un momento en que el INPI estaba colocando en marcha una política de mayor aproximación con las universidades, basado en la constatación del bajo número de solicitudes de patentes presentadas por instituciones universitarias en el país. Con esta percepción, el INPI había ya enviado dos técnicos a Estados Unidos, para una visita a tres universidades (Universidad de California, en Los Angeles, Universidad de California, en Berkeley, y Universidad de Stanford), con el objetivo de conocer más cercanamente la experiencia de estas instituciones “en lo que se refiere a sus rutinas de poner invenciones en el mercado productivo”(Páscoa y Theotónio, 2000, p.1). Entre las recomendaciones sugeridas por los técnicos a las universidades y centros de investigación brasileños estaba la necesidad de se crearen núcleos de gestión y instituyeren políticas de propiedad intelectual. Esto ya estaba sendo implementado por la UFRGS desde 1997.

Así, la oportunidad creada a partir de la combinación de estos dos factores – el convenio firmado y la política del INPI de ampliar la interacción con universidades – hizo que se estableciera una asociación entre el EITT y el INPI, para realizar el mapeo de los núcleos de propiedad intelectual en las universidades brasileñas y que contribuyó, fundamentalmente, para realizar una de las etapas de este estudio (Capítulo 4), permitiendo, de este modo, ampliar el conocimiento acerca de la realidad nacional en este tema específico.

g) *Asociación con la UNAM* – Ésta ha sido una acción estratégica de gran importancia para la formación y entrenamiento de recursos humanos en gestión tecnológica, ya que produjo un efecto multiplicador que no se limitó solamente al EITT y a la UFRGS, sino también a varias instituciones públicas y privadas del Estado de Río Grande del Sur, habiendo propiciado la formación de más de 300 profesionales en estas áreas a lo largo de más de cinco años.

h) *Convenio con la OMPI* – En marzo de 2001, el EITT recibió la visita de representantes de la Academia de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, con el fin de conocer la experiencia de la universidad en gestión de la propiedad intelectual. La visita resultó fructífera con la posterior firma del Acuerdo de Cooperación, en investigación, enseñanza y entrenamiento de recursos humanos en

el campo de la propiedad intelectual. Esto permitió que, en 2004, se pudiera adoptar el Curso de Enseñanza a Distancia de la OMPI – el DL 101 – Curso Básico de Propiedad Intelectual - para los estudiantes de todas las carreras de la UFRGS.

i) *Apoyo de la FINEP*<sup>61</sup> – El financiamiento de la FINEP a la realización del diagnóstico del estado actual de las relaciones de las universidades brasileñas con su entorno económico, que se constituyó en la tercera etapa de este estudio (Capítulo 6), también es resultado de la credibilidad nacional conquistada por el EITT en el tema de la gestión de la vinculación universidad-empresa y la propiedad intelectual, y el reconocimiento de su capacidad de articulación con los demás congéneres nacionales.

Así, se crearon las condiciones necesarias para el desempeño del EITT, gracias al apoyo interno de las diferentes instancias de la administración universitaria, reforzado por el reconocimiento externo, expresado por el soporte financiero para su programa de actividades.

Las acciones mencionadas son una muestra de la importancia que tiene la capacidad de gestión de la OTT, a efectos de insertarla en su ambiente y propiciar la realización de trabajos conjuntos.

### **9.3.2 - Factores organizacionales**

#### **9.3.2.1 – Marco Legal**

Para adecuar los marcos internos de la universidad a las nuevas exigencias legales, se buscó establecer una base sólida que respaldara y diera un marco para la continuidad de las acciones de la Universidad en el área de la transferencia de tecnología, por lo que se aseguró la participación y apoyo de la administración y la comunidad interna en la elaboración de las directrices.

#### **a) Políticas institucionales**

La preocupación de la UFRGS con la transferencia del conocimiento científico-tecnológico para la sociedad acompaña la institución desde su creación en 1934. Sin embargo, solamente a partir de 1993, este tema fue introducido explícitamente en su política institucional, bajo la forma de una normativa relacionada a la prestación de servicios por parte de la comunidad académica a terceros.

Inspirada por una legislación federal – el Decreto nº 94.664/87 (Art.14, § 1º), que permite al docente de una universidad pública, en régimen de tiempo completo, colaborar de modo esporádico, en actividades de investigación aplicada, consultoría y prestación de servicios tecnológicos a terceros -, y teniendo en cuenta la creciente demanda de organizaciones públicas y privadas para la participación más activa de la universidad en el desarrollo regional por medio de la transferencia de conocimiento científico y tecnológico, la UFRGS aprobó normas para disciplinar la materia por medio de tres documentos legales: la Decisión nº 104/93, del Consejo Superior de la

---

<sup>61</sup> Financiadora de Estudios y Proyectos – agencia del Gobierno Federal de fomento a la innovación tecnológica.

Universidad; la Resolución nº 35/93, del Consejo de Enseñanza e Investigación; y la Portaria Administrativa nº 5518/94.

Entre los principios generales que rigen estas normativas internas están:

- El reconocimiento de la legitimidad de esta actividad y su pertinencia a los objetivos de la universidad;
- La necesidad de formalización de estas actividades por medio de convenios, contratos o otros instrumentos legales;
- La contribución de estas actividades a la mejora de la calidad de la enseñanza e investigación desarrolladas en la universidad;
- La observancia de los criterios de contribución al avance del conocimiento y/o oportunidad de capacitación técnica-profesional y/o relevancia social.

Es importante resaltar que estas normativas ya estaban vigentes cuando el EITT fue creado, habiendo sido incorporadas en las prácticas puestas en marcha por la oficina, principalmente en la relación con empresas privadas.

En 1998, con las nuevas legislaciones federales firmadas en el ámbito de la propiedad intelectual ya mencionadas anteriormente, y las subsiguientes normativas ministeriales que impusieron la necesidad de su adecuación por parte de las universidades y demás instituciones federales de investigación, la UFRGS otorgó al EITT la incumbencia de poner esto en marcha en el nivel institucional.

Con este objetivo, el EITT propuso a la administración superior la conformación de una comisión que elaborara las reglas para transferencia de tecnología, incluyendo el registro de la propiedad industrial, lo cual fue aprobado y rindió como fruto el Reglamento 3064/98.

La experiencia posterior ha demostrado la importancia de tener reglas explícitas en esta materia, principalmente para respaldar negociaciones sobre derechos de propiedad industrial en contratos con empresas. Esto se ha constituido, inclusive, en un factor diferenciador de la UFRGS frente a otras instituciones nacionales. De hecho, con base en su Reglamento, la UFRGS ha asegurado que la inversión pública realizada en proyectos retorne a la institución a través de la contrapartida pagada por las empresas, las cuales muestran mayor disposición a negociar la propiedad sobre los resultados cuando se les muestra la documentación jurídica que ampara el derecho de la institución<sup>62</sup>.

También se ha hecho evidente que es fundamental también que el negociador sea un profesional del EITT, pues, en muchos casos, cuando el negociador es el propio investigador, la negociación puede malograrse, debido a la falta de un conocimiento profundo sobre la política institucional en el tema específico.

---

<sup>62</sup> La defensa del patrimonio intangible en proyectos de investigación realizados en conjunto con empresas, implementada por el EITT, pasó a ser distintiva y reconocida también por la PETROBRÁS que, en muchos casos, ya tuvo que reconsiderar sus rígidas posiciones en este tema, y ceder en algunos puntos, por fuerza de la negociación llevada a efecto con base en la política institucional de la universidad.

En continuidad al proceso de regulación, fueron firmadas dos normativas en febrero de 2002 – Portaria n.ºs. 349/02 e 493/02, que rigen, respectivamente, la protección de nuevas variedades vegetales y el desarrollo, aplicación y comercialización de plantas transgénicas. Como desdoblamiento de estas disposiciones, los procedimientos para el registro y protección de nuevas variedades vegetales, que anteriormente eran hechas por los propios investigadores, pasaron a ser puestos en práctica por el EITT. Además, también se quedó reglamentada la necesidad de la firma, por la institución, de Acuerdos de Transferencia de Material Biológico, para el intercambio con otras instituciones. Este procedimiento, hasta esa fecha, era realizado de modo informal entre los investigadores.

Teniendo en cuenta las legislaciones nacionales y la experiencia alcanzada, los siguientes pasos deben llevar a directrices para la protección de programas de computación y derechos de autor.

Este establecimiento de las políticas institucionales ha probado ser una condición indispensable para ampliar la eficiencia y eficacia de la gestión, pues contribuye a aumentar el grado de profesionalismo en la negociación, particularmente de los derechos de la propiedad intelectual.

A pesar de estos avances normativos, es importante señalar la fragilidad de los mecanismos de control en la aplicación de las políticas. Aún cuando se han hecho esfuerzos para diseminar las políticas y colocar a disposición de la comunidad universitaria los servicios para facilitar los trámites relacionados a la materia, la institución se ha revelado ineficiente en la toma de medidas para cohibir eventuales transgresiones a la observancia a las normas institucionales. En muchos casos, el EITT es llamado a intervenir para solucionar conflictos generados por contratos firmados al margen de la política institucional.

Por eso, además de mantener una política, la institución necesita garantizar los medios de control para asegurar que el poder legal que emana de sus directrices sea acatado y cumplido por toda la comunidad académica. Sin este refuerzo, las políticas pueden resultar inocuas y el papel de la oficina debilitado en el contexto institucional.

### ***b) Misión***

El establecimiento de la misión fue una preocupación durante todo el proceso de reestructuración del EITT empezado en 1997, para que todas las acciones puestas en marcha, pudieran reflejar la política adoptada por la institución en su vinculación con el sector productivo.

Con la idea de probar la aceptación de esta propuesta y perfeccionarla en función del modelo de la triple hélice, se aplicó una metodología de planeación estratégica (Zawislak, 1998) con representantes de las comunidades interna y externa. Además del cambio de nombre (de Oficina de Asesoría a Proyectos a Oficina de Interacción y Transferencia de Tecnología), se presentaron las siguientes conclusiones:

- **Negocio**

El negocio del EITT es la interacción de la UFRGS.

- **Misión**

La misión del EITT es ser un facilitador de la interacción de la UFRGS con la sociedad.

- **Intención estratégica.**

La intención estratégica de la Oficina es lograr el reconocimiento interno y externo, en un plazo de tres años, como el principal mecanismo facilitador e intensificador de la interacción de la UFRGS.

- **Objetivos:**

- Sistematizar y orientar la búsqueda de informaciones sobre oportunidades de interacción internas y externas;
- Conectar las demandas de la sociedad con la capacidad existente en la UFRGS;
- Valorizar, estimular y promover la aplicación de la capacidad existente en la UFRGS;
- Administrar el proceso de generación de soluciones;
- Prestar apoyo logístico y legal al proceso de transferencia de tecnología y la realización de contratos.

**c) Modelo jurídico**

De 1997 a 2000, el EITT estaba inserto en la estructura de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad, como un departamento administrativo. En octubre de 2000, con la creación de la Secretaría de Desarrollo Tecnológico (SEDETEC) – órgano vinculado directamente a la Rectoría, con estatus de Vicerrectoría-, el EITT se integró a ella, pues sus objetivos corresponden a la política de este nuevo órgano.

En ambas situaciones el EITT se mantuvo como un departamento vinculado a una estructura de la administración central de la universidad, que presta servicios a toda la comunidad académica. Pero, para agilizar y viabilizar las actividades específicas de transferencia de tecnología, el EITT, utiliza los servicios de las fundaciones de apoyo, principalmente para los proyectos de I+D con empresas, licenciamiento, transferencia de *know-how*, desarrollo experimental y otras actividades relacionadas.

**d) Formas de gobierno y dirección**

Aunque sea reconocido como la instancia institucional responsable por las actividades de transferencia de tecnología, el EITT no tiene descritas sus atribuciones, su forma de gobierno y dirección, registradas en ningún documento oficial da universidad. Hay apenas un acto del Rector creando, primeramente, el

EITT y después la SEDETEC, pero no hay un estatuto oficial que oriente su funcionamiento.

Esta falta de oficialidad trae ventajas y desventajas. La principal ventaja se refiere a la flexibilidad para efectuar cambios en la estructura y funcionamiento, lo cual responde al dinamismo característico de la transferencia de tecnología. Por otro lado, la desventaja radica en la escasa legitimidad institucional dado el carácter "no oficial" de sus acciones, lo que torna la existencia de la oficina muy frágil y muy dependiente del dirigente en turno.

En lo que se refiere al proceso decisorio, la autonomía en la toma de decisiones está limitada a asuntos rutinarios o de exclusiva competencia de la oficina. Los temas más complejos y fundamentales para la mejora de calidad y perfeccionamiento de los servicios, que demandarían, por ejemplo, la contratación de personal especializado, siguen la misma trayectoria característica de las demás instancias de una universidad pública, con todas las dificultades del sistema burocrático vigente. Esto se constituye, sin duda, en una traba para la actuación de la oficina, agravada cuando el trabajo de la oficina no es comprendido y aceptado por la comunidad académica, imponiendo obstáculos adicionales.

Entonces, por más estratégico que sea para la institución mantener una OTT, hay, en la práctica, muchas limitaciones, que en el caso del EITT han sido identificadas puntualmente, aún cuando, hasta la fecha, afortunadamente, el EITT ha sido apoyado por los dirigentes de la universidad, lo que le ha permitido muchos avances.

#### ***e) Autonomía financiera***

Aunque se sepa que la autonomía financiera es un requisito importante para que una OTT pueda desarrollar sus actividades con propiedad e independencia, la práctica ilustra que el EITT no cuenta con partidas presupuestales propias. Cuando fue creado, en el marco del proyecto de la FINEP ya mencionado, esta agencia gubernamental le concedió recursos financieros para proveer la infraestructura de instalación. Después, los costos de mantenimiento fueron absorbidos por la institución, pero sin destinar una partida presupuestal específica, apenas atendiendo las demandas puntuales.

En el plan de reestructuración elaborado aún en 1997 fue prevista la necesidad de buscar fuentes externas para que se pudiera financiar la implementación de las acciones previstas en dicho plan. Se obtuvieron recursos como el del CNPq, pero sin alterar la dependencia exclusiva de la universidad para los costos de operación.

Es preciso resaltar que estos proyectos no financiaban los costos de registro de la propiedad intelectual, por ejemplo. Estos, desde el primer momento, fueron asumidos por la universidad, como una expresión de su compromiso con la política institucional de promover la protección del conocimiento generado en la universidad. Como puede observarse, aún sin autonomía financiera, el EITT, por una combinación de medios, ha hecho posibles los avances institucionales.

Por otro lado, el EITT no realiza prestación de servicios, lo que se podría constituir en una fuente de recursos propios. Los servicios que presta se destinan integralmente a la comunidad interna, razón por que no hay cobro. La alternativa que podría ser explotada es prestar algún servicio especializado para clientes externos y con esto obtener ingresos adicionales. Sin embargo, esto no ha ocurrido.

Hasta la fecha, la posibilidad concreta hacia la autonomía financiera es por medio del licenciamiento de los activos intangibles. El tercio del monto total obtenido que corresponde a la universidad es destinado a los costos de mantenimiento del sistema de protección de la propiedad intelectual.

Actualmente, los ingresos obtenidos son aún insuficientes para cubrir todos los costos de mantenimiento de la oficina, sea para el pago de las tasas de registro de protección de los activos intangibles, sea para mantener la infraestructura administrativa. La expectativa del EITT es que a medida que se multipliquen los casos de transferencia de tecnología los ingresos económicos obtenidos vengán a garantizar, a largo plazo, su autonomía financiera.

#### **9.3.2.2. – Gestión organizacional**

Se puede decir que, en términos del escenario nacional, la UFRGS ha innovado en la gestión organizacional, al abarcar en una sola estructura, la SEDETEC, todos los temas vinculados a la gestión de la transferencia de tecnología – consultorías tecnológicas, proyectos cooperativos de I+D, proyectos de desarrollo experimental, propiedad intelectual, incubadoras de empresas, creación de nuevas empresas (*start-ups*), parque tecnológico, entre otros.

La opción por un modelo centralizado de gestión es resultado de la necesidad de reorganizar la institución para las nuevas misiones y de concentrar el esfuerzo en la articulación de las diferentes esferas institucionales para acelerar la velocidad de la transferencia de tecnología lo cual contribuye a evitar la fragmentación interna, disminuir los riesgos y realizar una mejor articulación con la sociedad (Lahorgue, 2004).

La inserción en la SEDETEC trajo ventajas importantes al EITT, en la medida que tornó viable un número mayor de acciones, por la afinidad y compromiso de la SEDETEC con los temas desarrollados por la oficina, además de la inserción de la transferencia de tecnología, con todos sus temas involucrados, en la estrategia institucional de la UFRGS.

Sin embargo, el espacio institucional que había sido conquistado por el EITT, a lo largo del tiempo en que actuó como única instancia institucional de gestión de la transferencia de tecnología, fue siendo poco a poco absorbido por la SEDETEC.

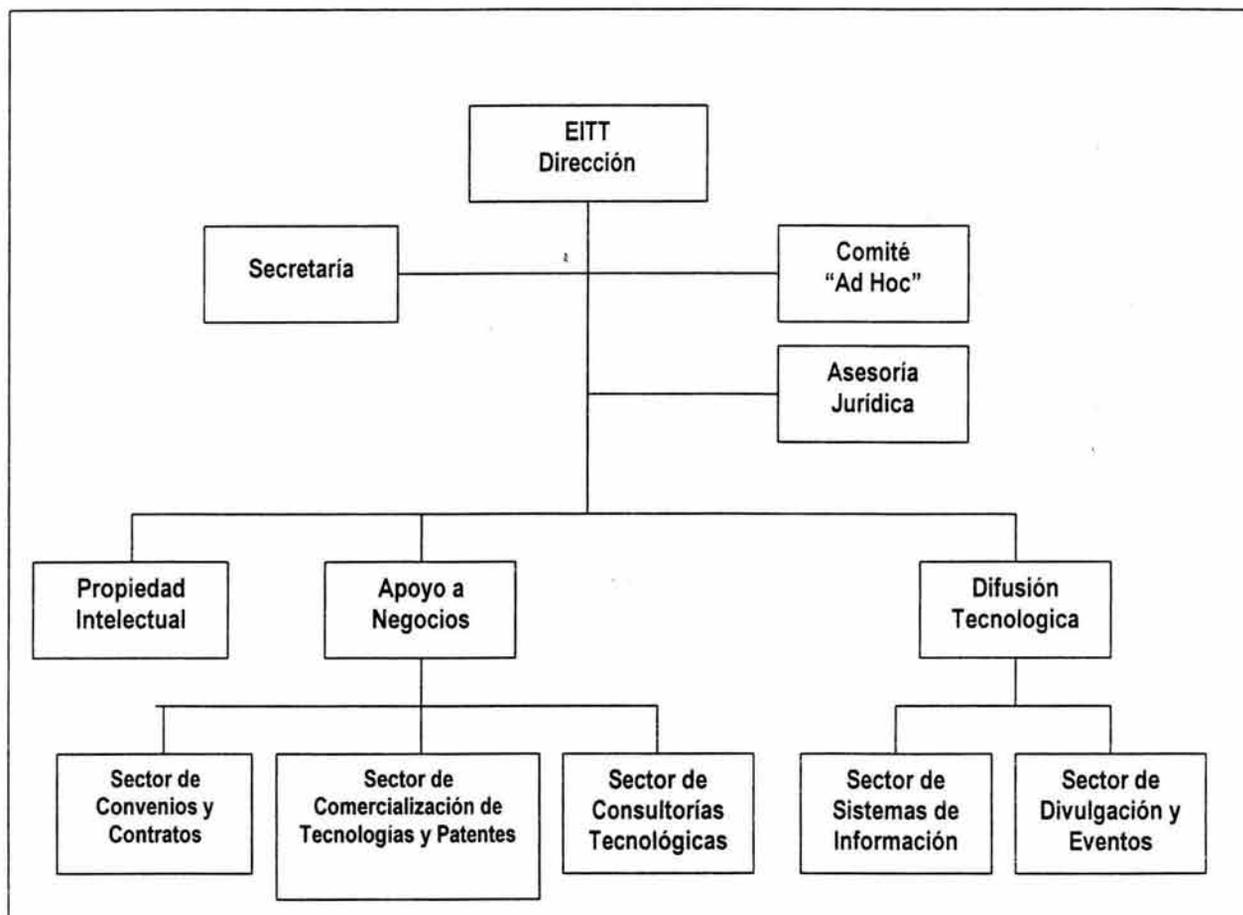
##### **a) Estructura organizacional**

La estructura organizacional es muy sencilla y busca traducir la política y misión del EITT. Además de una infraestructura de apoyo administrativo y de una asesoría jurídica, está inserto en la estructura organizacional un Comité “ad hoc”, que tiene el objetivo de asesorar a la oficina siempre que se necesita implementar alguna actividad nueva, que requiere un mejor entendimiento y necesita ser debatida antes

de su puesta en marcha, o siempre que un tema necesita ser normalizado en el ámbito institucional. Por eso, el Comité no es permanente (de ahí, "ad hoc"), tiene un carácter eventual y la especialización de los profesionales que lo constituye varía, de acuerdo con la especificidad del tema a ser tratado.

La estructura permanente abarca tres áreas – Propiedad Intelectual, Apoyo a Negocios y Difusión Tecnológica-, así dispuestas en una configuración gráfica:

**Figura 5 – La estructura organizacional del EITT**



El área de *Propiedad Intelectual* es responsable por todo el proceso de registro de activos intangibles, en todas las etapas comprendidas entre la revelación de la invención por el investigador/inventor, la búsqueda en bases de patentes, evaluación económica, depósito de solicitud ante el órgano competente del país o del exterior. Un sistema de monitoreo es utilizado para acompañar todos los procesos y asegurar el cumplimiento de las fechas en todas las etapas.

El *Apoyo a Negocios* comprende los servicios de asesoría para la negociación de proyectos de asociación con empresas y otras instituciones, así como la elaboración de convenios y contratos de transferencia de tecnología. El sector de Comercialización de Tecnologías y Patentes tiene por atribuciones:

- evaluar, por medio de metodologías de valoración, las tecnologías disponibles en la UFRGS, protegidas o no por propiedad intelectual;
- realizar el monitoreo del mercado y de potenciales clientes;
- identificar y hacer los contactos con los clientes;
- elaborar propuestas de comercialización;
- coordinar las mesas de negociación;
- poner en marcha las providencias necesarias para la elaboración y firma de los contratos;
- monitorear la asistencia técnica prestada por el investigador/inventor;
- hacer la gestión de la división de las ganancias económicas, obtenidas por medio del pago de regalías, con los investigadores/inventores.

El sector de *Consultorías Tecnológicas* tiene a su cargo la administración de demandas encaminadas a la universidad, principalmente, por las micro y pequeñas empresas (PyMEs) del Estado de Río Grande del Sur, en búsqueda de solución de sus problemas tecnológicos. Las consultorías comprenden desde servicios tecnológicos más sencillos hasta la elaboración de proyectos de investigación aplicada. Además de estas demandas encaminadas espontáneamente por clientes externos, este sector es el responsable, para toda la universidad, por la coordinación de los programas del SEBRAE-RS para la capacitación tecnológica de las PyMEs.

El sector de *Difusión Tecnológica* tiene una doble tarea: constituirse, a nivel interno, en un canal de información sobre oportunidades de investigación tecnológica y de proyectos en general y, a nivel externo, difundir informaciones sobre los productos, procesos y servicios prestados por la Universidad, sus recursos humanos disponibles y sus respectivas especialidades, los recursos técnicos disponibles en equipamiento y laboratorios, además de divulgar cursos, seminarios y talleres especializados en el tema de la transferencia de tecnología, organizados por el EITT.

Con esta finalidad, el sector de *Sistemas de Información* mantiene bancos de datos relacionados a las competencias institucionales en las diferentes áreas de conocimiento ubicadas en sus más de 400 laboratorios. Además, tiene la incumbencia de mantener actualizadas las informaciones disponibles en el sitio web del EITT.

Por medio del sector de *Divulgación y Eventos* se promueven eventos de difusión, con la participación tanto de la comunidad interna como la externa, con la finalidad de reforzar el papel del EITT como interfaz con el sector productivo. Esto incluye la realización de encuentros sectoriales con el objeto de identificar sus demandas tecnológicas y evaluar la compatibilidad de las ofertas existentes en la universidad.

Finalmente, es importante señalar que, aunque haya una estructura organizacional formal, con funciones claramente definidas, el equipo es pequeño y,

por esa razón, los sectores se definen más por las actividades desarrolladas que por los límites que su configuración puede sugerir, habiendo una permanente interrelación entre el personal ubicado en cada uno de ellos.

## **b) Procedimientos**

La estrategia adoptada por el EITT es la diferenciación. Evitando reproducir la rigidez burocrática de una estructura tradicional. Por ello, la flexibilidad y la articulación se convirtieron en los principios básicos de los procedimientos adoptados por el EITT. Flexibilidad en virtud de la diversidad de áreas de conocimiento en que la universidad actúa y de la necesidad de responder adecuadamente a cada una de ellas y del entendimiento de que la interacción ocurre por diferentes formas; y articulación, por ser una condición *sine qua non* de cualquier proceso ágil e interactivo.

Con este principio en mente, algunas herramientas propias de los sistemas empresariales, como el de gestión de calidad, fueron puestas en marcha. Para la organización interna del registro de la propiedad intelectual fueron desarrollados procedimientos para la formalización, presentación y seguimiento de solicitudes de patentes, dibujo industrial, marcas, *software*, y nuevas especies vegetales, tanto en el país como en el exterior. Para tal efecto, se desarrollaron manuales de procedimiento para orientar los investigadores en el encaminamiento de sus solicitudes al EITT. Completan los manuales algunos formatos para cada fin específico, con instrucciones sobre como llenarlos. Entre los documentos están: Reporte de Invención, Reporte de Software, Búsqueda en Bases de Patentes, Registro de Mejorista<sup>63</sup>, Registro de Miembros de Proyectos de Obtención de Genes de Interés y/o de Desarrollo de Especies Vegetales (Cultivares) Transgénicas.

Todos estos manuales y formatos están también disponibles en el sitio web del EITT. En complementación a estos procedimientos, fue publicado un manual de gestión de la propiedad intelectual, en un formato de preguntas y respuestas, para tornar más comprensibles los trámites para una solicitud de registro de propiedad intelectual.

En el proceso de mayor formalización de las relaciones de la Universidad con el sector productivo, ha sido establecido un guión para convenios, acuerdos de asociación, contratos de investigación tecnológica y licenciamiento, acuerdos sobre derechos de propiedad industrial y confidencialidad, entre otros. En este sentido, se ha prestado apoyo para la elaboración de textos legales y se ha buscado, principalmente, las mejores formas de viabilizar las asociaciones. Está siendo publicado un manual de gestión tecnológica, que tiene el objetivo de reunir en un documento único todas las reglas y procedimientos adoptadas por el EITT, consolidando, de esta manera, las buenas prácticas de la institución en esta materia.

Para las consultorías tecnológicas prestadas por investigadores de la UFRGS, en el ámbito de la asociación con el SEBRAE-RS, también hay un conjunto de

---

<sup>63</sup> Llamase "mejorista" el profesional que actúa en la mejora genética de variedades vegetales.

procedimientos y formatos propios que están disponibles tanto en la versión impresa cuanto electrónica en el sitio web.

En lo que toca a la comercialización de tecnologías y patentes, fue desarrollada una metodología de valoración y de evaluación de factibilidad económica de una tecnología, que sigue las etapas características de un plan de negocio. La aplicación de esta metodología se ha constituido en una condición previa para la presentación de propuestas de comercialización a potenciales clientes interesados en tecnologías propiedad de la UFRGS

Además de toda la normalización en los procedimientos, la diferenciación también es percibida por el cliente en la forma con que el EITT presta el servicio: la atención es personalizada y el equipo demuestra la preocupación en satisfacer al cliente, muchas veces interviniendo por él en las instancias burocráticas de la universidad para obtener agilidad en la solución del problema. Esta preocupación por el cliente hace que la principal fuente de divulgación de los servicios del EITT sea la difusión "boca a boca" entre la comunidad académica.

Es valioso añadir que los procedimientos adoptados en los servicios prestados han promovido cambios importantes en las prácticas de algunos investigadores clientes que redundan en la disminución del desperdicio de tiempo, energía y dinero en la "reinención de la rueda" y el riesgo de conflictos posteriores, particularmente en lo que se refiere a derechos de propiedad intelectual y secretos.

Finalmente, debe mencionarse que la puesta en práctica de estos procedimientos y reglas requiere un proceso dinámico, en constante perfeccionamiento para tornar los trámites internos más cortos y más ágiles, en busca de mayor eficiencia en el uso de los medios y la eficacia de los resultados.

### **c) *Gestión financiera***

Aunque no cuente con rubros presupuestales, el EITT realiza la gestión financiera de las siguientes actividades:

- Consultorías tecnológicas realizadas con recursos del SEBRAE-RS.
- Proyectos de desarrollo experimental, en asociación con empresas, realizados a partir de tecnologías de propiedad de la universidad, protegidas por propiedad intelectual. En estos proyectos específicos, el EITT, por su atribución institucional en la gestión de la propiedad intelectual, realiza no solo la gestión financiera del proyecto, sino también el monitoreo del trabajo del investigador/inventor.
- Distribución de los ingresos, obtenidos con el pago de regalías, y de los respectivos beneficios con los investigadores/inventores, en cumplimiento a las normas institucionales.
- Pagos de mantenimiento de los activos intangibles propiedad de la universidad, con los ingresos obtenidos con las regalías.
- Proyectos ejecutados por el EITT mismo, financiados con recursos de agencias gubernamentales.

Para garantizar la agilidad necesaria en la gestión financiera de estas actividades, el EITT cuenta con el soporte de la Fundación de Apoyo de la UFRGS (FAURGS), que realiza el control de los pagos y también la prestación de cuentas. La relación de la UFRGS con la FAURGS está formalizada por un contrato, con el fin específico de promover el uso por terceros de las tecnologías y títulos de propiedad intelectual pertenecientes a la universidad.

La decisión de realizar estos trámites por medio de la fundación de apoyo fue tomada, con el fin de que los procesos de transferencia de tecnología sean más ágiles.

### **9.3.2.3 – Recursos humanos**

La formación del equipo del EITT ha evolucionado a lo largo del tiempo. Cuando se iniciaron sus actividades, se contaba con dos profesionales técnicos de tiempo completo: la directora, Maestra en Administración, y un asistente con formación en nivel de grado en Administración y Contaduría.

Un doble desafío estaba puesto: para poner en marcha las acciones previstas en el proyecto de reestructuración, se necesitaba desarrollar recursos humanos con habilidades profesionales de gestión tecnológica, en particular en la propiedad intelectual y, al mismo tiempo, apoyar las demandas inmediatas para los servicios de la OTT.

Desde luego, se reveló la necesidad de ampliar el cuerpo de funcionarios de la oficina. Sin embargo, en este momento, el EITT no se había legitimado ante la institución. La gestión de la transferencia de tecnología, en su contexto más amplio, tampoco hacía parte de la estrategia institucional, lo que ha sido una traba adicional para que se obtuviera la ampliación del cuadro de personal, por medio del departamento de recursos humanos de la universidad.

La salida, entonces, fue elaborar proyectos y someterlos a agencias gubernamentales para obtener recursos financieros y principalmente humanos, por medio de becas, para implementar las acciones. En la medida que el EITT fue conquistando éxitos en sus actividades y obteniendo visibilidad dentro y fuera de la universidad, fueron sendo obtenidos los avances necesarios para la formación de un equipo, pero a través de formas de contratación inestables.

#### *a) Profesionalismo y especialización*

A pesar de todos los avances y los esfuerzos en la formación profesional de los miembros del equipo, no se ha logrado totalmente el profesionalismo y la especialización requerida para acciones más efectivas en la transferencia de tecnología.

Un importante obstáculo es de carácter estructural del ambiente regional -la baja oferta de profesionales especializados en el mercado de trabajo-, y en el caso particular de las universidades, la existencia de muy pocos profesionales con el perfil adecuado para el desempeño de actividades en la gestión tecnológica. La universidad ha realizado esfuerzos en este sentido, promoviendo un curso de

formación de gestores tecnológicos. Pero el número de egresados resultó insuficiente para suplir todas las necesidades institucionales.

La alternativa que ha sido buscada es contratar, puntualmente, los servicios de profesionales especializados, locales y también del centro del país, siempre que se necesita de un trabajo diferenciado y con un alto nivel de experiencia.

Por otro lado, una de las principales fuentes de aprendizaje sigue siendo la experiencia adquirida en los procesos vividos, en una clara práctica del “aprender haciendo”.

En cuanto a la dirección, a diferencia de otras OTTs brasileñas donde se ha buscado habilitar a docentes, en el caso del EITT la dirección de la oficina es ocupada por un técnico con formación en nivel de posgrado en gestión tecnológica, en régimen de tiempo completo, lo que asegura total dedicación a la oficina y profesionalismo en la conducción de los temas que trata.

*b) Tamaño y calificación formal del equipo*

Siguiendo la tendencia internacional, como se pudo observar en los capítulos anteriores, el EITT cuenta con un equipo pequeño, de apenas 8 (ocho) profesionales. Además de la directora, 3 (tres) pertenecen al cuadro permanente de la institución y los demás están vinculados a la institución a través de un contrato de trabajo con la Fundación de Apoyo. Apenas uno de los profesionales realiza sus actividades en tiempo parcial, en virtud de sus tareas docentes y de investigación junto a la Facultad de Agronomía.

La calificación formal del equipo es diversificada como se puede observar en el cuadro abajo:

**Cuadro 9 – Calificación formal del equipo del EITT**

| Sector                                     | Número de Profesionales | Calificación formal                                           | Vinculación                                          |
|--------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Dirección                                  | 1                       | <b>Maestra en Administración</b>                              | <b>Cuadro permanente de la universidad</b>           |
| Secretaría                                 | 1                       | <b>Relaciones Publicas</b>                                    | <b>Fundación de Apoyo</b>                            |
| Asesoría Jurídica                          | 1                       | <b>Abogado</b>                                                | Fundación de Apoyo                                   |
| Registro de la Propiedad Intelectual       | <b>1</b>                | Bióloga                                                       | Cuadro permanente de la universidad                  |
| Comercialización de tecnologías y patentes | <b>1</b>                | Doctor en Ciencias Agrarias                                   | Cuadro permanente de la universidad (Tiempo parcial) |
| Convenios y Contratos                      | 1                       | Curso técnico de nivel medio. Estudiante de Comercio Exterior | Fundación de Apoyo                                   |
| Consultorías Tecnológicas                  | 1                       | Administración y Contaduría                                   | Cuadro permanente de la universidad                  |
| Informaciones                              | 1                       | Ingeniería Mecánica                                           | Fundación de Apoyo                                   |

### *c) Habilidades*

Una gran dificultad que se tiene en una OTT ubicada en una universidad pública es convencer a los profesionales oriundos de la burocracia universitaria, que hay que cambiar el modo de ser y de realizar las tareas, incorporando una postura empresarial de eficiencia y eficacia. Para eso, es fundamental que los principios de agilidad y flexibilidad sean difundidos y asimilados por todos los sectores de la oficina, buscando promover los cambios necesarios. En el EITT, esto es un reto constante y permanente, aún más que la interrelación con los sectores burocráticos de la universidad es necesaria para todos los trámites institucionales. Entonces, frecuentemente, hay que poner en práctica las habilidades de convencimiento y conciliación.

Así también se tiene presente en el EITT que la diversidad de clientes, sean docentes o empresarios, requiere paciencia y tolerancia, para poder prestar un buen servicio y promover los avances necesarios en las negociaciones. Esto también es importante, pues todo el tiempo, las actividades son desarrolladas por y para individuos, que tienen virtudes y limitaciones. La habilidad en reconocer estas diferencias individuales es un presupuesto importante para prestar un buen servicio.

Una habilidad que ha sido desarrollada en la asesoría jurídica del EITT es que los abogados, antes de colocar los impedimentos jurídico-legales a las actividades, necesitan apoyar al dirigente en la búsqueda de alternativas jurídico-legales y a viabilizar las soluciones administrativas. Esta es una habilidad rara en las asesorías jurídicas de universidades que, en general, actúan más como "fiscales" de la ley que como asesores jurídicos. El resultado de esta postura es que la propia Procuraduría Jurídica de la universidad reconoce el mérito de los servicios de la oficina, en la área jurídica, sometiendo a la apreciación del EITT todos los convenios firmados con empresas.

Hay, todavía, una habilidad que el EITT reconoce como muy importante para mantener una buena relación con la comunidad interna, que es la administración de las expectativas y ansiedades de los investigadores en las actividades de vinculación con empresas. Esto es particularmente crítico cuando se empieza un proceso de negociación de licenciamiento de una patente. De modo general, el investigador considera su invención la más perfecta del mundo y, como tal, proyecta ingresos que difícilmente se concretan. A este respecto, se menciona un caso en que el propio investigador tomó la iniciativa de licenciar su invento, en una acción paralela a del EITT, divulgando puntos críticos para la negociación en una revista. Esto perjudicó la negociación que el EITT ya había puesto en marcha con una empresa, requiriendo un esfuerzo redoblado para contornear el problema y no perder el cliente externo.

Por eso, tolerancia y paciencia además de una conducción firme de las acciones son habilidades fundamentales para adquirir la confianza del investigador y es indispensable para que él perciba el profesionalismo de la oficina en el desempeño de su papel.

#### *d) Remuneración e incentivos*

El sistema de remuneración e incentivos puestos en práctica en el EITT sigue la política de recursos humanos de la universidad, o sea, no hay un sistema propio. En la condición de universidad pública federal, la carrera está condicionada al plan del Gobierno Federal y como tal no hay como hacer cambio en la remuneración del personal vinculado al cuadro permanente de la institución. Entonces, en el tema de remuneración hay una rigidez estructural que impide cualquier acción de cambio.

En lo que se refiere a incentivos, el premio a los investigadores/inventores por su actividad creadora (1/3 sobre las regalías) no es extendido a los profesionales del EITT que trabajan en la captación de estos recursos.

Para compensar esta imposibilidad formal de premiación por productividad y desempeño, se ha implementado un sistema de becas de desarrollo institucional por medio de un programa administrado por la Fundación de Apoyo lo que ha hecho posible complementar los sueldos de los profesionales del EITT.

#### *e) Redes informales*

Las redes informales son un punto de alto valor para el EITT, en la medida que posibilitan una gama exponencial de oportunidades de interacciones tanto internas como externas a la institución, por diferentes medios y a través de profesionales de varios segmentos, docentes, técnicos, alumnos, funcionarios de empresas, agentes del gobierno, entre otros<sup>64</sup>.

#### *f) Gestión del personal*

Los grados de libertad del EITT en la gestión del personal son exiguos, habiendo muy poca flexibilidad en virtud de que esta sujeto al sistema de administración de los recursos humanos de la universidad y, en consecuencia, a la rigidez burocrática que lo caracteriza.

No hay ninguna autonomía para contratar, remunerar, y hasta mismo, exonerar, sin pasar por todos los trámites de la institución, tornando muy complejas y difíciles las acciones del EITT, por la falta de mecanismos para retener un buen profesional, muchas veces, formado y especializado en la propia oficina.

En esta materia, las acciones se restringen al personal temporal, principalmente, becarios contratados por medio de proyectos.

Por otro lado, el ejercicio de la gestión de personal está concentrado en estructurar la división del trabajo y desarrollar buenas interrelaciones personales, de modo que se tenga un buen ambiente de trabajo, especialmente por tratarse de una

---

<sup>64</sup> Como ejemplos se pueden citar el caso del empresario que conoció al investigador en la antesala de la escuela de sus hijos y de este contacto resultó un proyecto conjunto de I+D; o del investigador que encontró al dirigente de una gran empresa petroquímica nacional en un vuelo y en la charla el empresario tomó conocimiento de que la universidad podría hacer una prueba de conformidad que la empresa había encomendado a una institución extranjera y que la universidad podría hacerla en menos tiempo y más bajo costo, resultando que la empresa rechazó el servicio en el exterior y encomendó la prueba a la UFRGS.

equipe tan poco numerosa. Así mismo, el gran reto es hacer con que el equipo “se ponga la camiseta”, y mantenga la unidad organizacional en torno de la propuesta desarrollada.

#### **9.3.2.4 – Estrategia de negocios**

La estrategia de negocios del EITT está fuertemente basada en los factores de éxito de la universidad:

- La capacidad instalada de investigación y prestación de servicios de la universidad, que es una de las más grandes del país, con cerca de 500 grupos de investigación y un número similar de laboratorios, entre ellos, más de 200 que prestan servicios a la sociedad;
- La infraestructura física y la calificación de sus recursos humanos, con más de 2000 investigadores;
- La credibilidad obtenida por la UFRGS a lo largo de sus 70 años de existencia;
- Los medios existentes, la amplia gama de posibilidades de servicios, la tradición de vinculación con el sector productivo en, prácticamente, todas las áreas de conocimiento; y, además,
- El portafolio de activos intangibles.

Este conjunto de factores permiten al EITT, en la condición de la OTT institucional, establecer su estrategia de negocios basada en las alternativas de transferencia de tecnología posibilitadas por la oferta comercializable de la universidad.

##### *a) Cartera de servicios*

Uno de los principales objetivos del EITT es constituirse en una “puerta de entrada” de la universidad, para las demandas tecnológicas empresariales. En esta condición es necesario, antes de todo, conocer las potencialidades de la institución e identificar las competencias de sus diferentes departamentos y laboratorios, para conciliar la oferta existente con las demandas del sector productivo.

Por esta razón, para construir la cartera de servicios, se realizó un censo en los laboratorios, para conocer las competencias de la universidad, en términos de prestación de servicios, lo cual permite al EITT identificar todos los especialistas y sus áreas de especialización y se ha constituido en una importante herramienta para encaminar la solución a los problemas tecnológicos oriundos del sector empresarial.

Se trata de no generar una expectativa de servicio, que no pudiera ser satisfecha adecuadamente. Por eso, la cartera de servicios del EITT siempre ha estado condicionada por la capacidad interna de atención a las demandas, lo que determinó a adopción de una estrategia “paso a paso” para la oferta de servicios, o sea, ir ampliando la oferta en la medida en que se tenía condiciones técnicas para atenderla.

Por otro lado, el EITT no debería constituirse en una instancia de control de actividades de vinculación con empresas, principalmente en lo relativo a servicios tecnológicos y proyectos de I+D, que ya formaban parte de la rutina de los investigadores. Aunque el control sea un importante elemento de gestión, no sería el EITT, quien debería cumplir este papel institucional. Al contrario, la idea era crear condiciones para una mayor fluidez de las actividades de vinculación con empresas, interfiriendo el mínimo posible en las rutinas preexistentes y no compitiendo con servicios que, de alguna manera, ya eran prestados por otras instancias.

El principio de la diferenciación ha orientado, pues, el establecimiento de la cartera de servicios, a través de la búsqueda de una “ventana de oportunidad” y especializarse en lo que la institución no hacía. Por eso, se puede observar una fuerte concentración en los servicios relacionados a la gestión de la propiedad intelectual (PI), pues el EITT es la única instancia institucional que presta todos los servicios relacionados con este tema. Así, se puede concluir que es en la gestión de la PI donde se ubica la principal fuente de legitimidad institucional del EITT, y donde sus servicios se traducen en el “monopolio del mercado interno”.

#### *b) Información y divulgación*

A pesar de que el EITT tiene en su estructura sectores de información y difusión, estas áreas presentan un bajo desempeño. Ha sido invertido poco esfuerzo en el sentido de divulgar estos temas, y hay todavía muy poca presencia del EITT en los medios de comunicación formales locales, regionales y nacionales. En este sentido, podría haber acciones más puntuales.

La página web y, sobretudo, las relaciones informales, a través de la información “boca a boca”, principalmente por medio de los investigadores y alumnos, y las redes en que el EITT participa, se han constituido hasta ahora en los medios más eficaces de divulgación de los servicios y de los productos y procesos disponibles para la transferencia al sector productivo.

De otra parte, la participación en ferias ha sido fuertemente incentivada por la administración por medio de la Secretaría de Desarrollo Tecnológico,. Desde 2002, la UFRGS ha participado de la principal feria de innovación tecnológica del país, que tiene lugar en Sao Paulo. No obstante, los resultados concretos hasta la fecha alcanzados se refieren más a la visibilidad, que a la concretización de alguna actividad de transferencia de tecnología.

En el caso específico de la actividad de comercialización y la búsqueda de potenciales licenciarios para las tecnologías desarrolladas en la UFRGS, uno de los medios que han sido frecuentemente utilizados es el contacto directo con las empresas. Hecho el primer contacto telefónico y habiendo interés, otras formas de contacto han sido utilizadas, como visitas a la empresa, sitas o seminarios para presentación de la tecnología.

#### *c) Construcción de redes*

Estimular la formación de asociaciones, a partir de diferentes arreglos institucionales, es una de las principales actividades de una oficina de transferencia

de tecnología, concebida a partir de los preceptos de la triple hélice. Así, en el EITT éste ha sido un objetivo constante, expresado a través de diferentes actividades, además de todas las asociaciones ya mencionadas en 9.3.1:

i) *Participación en la REPICT* – La activa participación del EITT en los Encuentros Anuales de la Red de Propiedad Intelectual y Comercialización de Tecnología (REPICT), creada en 1998, en el ámbito de la Red de Tecnología de Río de Janeiro, abrió un espacio de gran visibilidad nacional, expresada, desde 2003, en el ingreso del EITT en la Comisión Organizadora del evento, como la única institución afuera del Estado de Río de Janeiro, a participar de este grupo.

ii) *Participación en el Comité de Desarrollo Tecnológico de la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo (AUGM)* – La participación, como representante institucional en este Comité Temático de la AUGM, ha resultado muy positiva para la creación de una red de personas y de universidades en un contexto internacional, que es el MERCOSUR, con preocupaciones afines en los temas de desarrollo tecnológico.

iii) *Participación en foros industriales vinculados a la Federación de las Industrias del Estado de Río Grande del Sur (FIERGS)* – El EITT ha participado como representante institucional de dos Comités creados en el ámbito de la FIERGS:

- a) Grupo Temático de Tecnología – GTEC, que reúne representantes de universidades, empresas y gobierno, con el objetivo de, en conjunto, buscar soluciones tecnológicas para las empresas del Estado;
- b) Comité Tecnológico del Sindicato de las Industrias Químicas del Estado de Río Grande del Sur (SINDIQUIM), que tiene el mismo objetivo del GTEC, específicamente para las empresas del Sector Químico.

La participación activa en estas asociaciones además de generar una amplia gama de contactos e interacciones, permite identificar potenciales licenciarios y oportunidades de negocios, así como información para la toma más segura de decisión en casos concretos de transferencia de tecnología.

#### d) *Relación con los “clientes”*

Ya se mencionó en los capítulos anteriores que una OTT posee múltiples clientes: *los clientes internos* – investigadores, alumnos y técnicos y *los clientes externos* – empresarios. En el caso del EITT y de las oficinas brasileñas, en general, se añade otro cliente externo: los inventores independientes<sup>65</sup> que, completamente desasistidos por otras instituciones públicas o privadas nacionales, con frecuencia recurren a las OTTs universitarias en búsqueda de soporte.

La atención personalizada al cliente interno ha hecho que la relación con él se torne más simple y que se puedan manejar más fácilmente los eventuales conflictos.

---

<sup>65</sup> Por la Ley de Innovación firmada en diciembre de 2004, los inventores independientes podrán someter sus proyectos de invención a las instituciones científicas y tecnológicas, que pasan a tener la responsabilidad de evaluar el proyecto con el fin de un posible desarrollo en la institución.

Por otro lado, cuando se trata de los clientes externos, la posición adoptada por el EITT es siempre buscar alternativas del tipo "gana-gana". Cuando esto no es posible, debido a posiciones más inflexibles por parte del socio, un largo trabajo de convencimiento es necesario, para llegarse a un acuerdo lo más próximo posible de lo que se busca.

Considerando la confianza un elemento fundamental para el éxito de su relación también con sus clientes externos, una estrategia del EITT es reforzar el hecho de que los compromisos asumidos con la universidad, a través de la oficina, son institucionales. De un modo general, el cliente se siente más seguro con este modo de interactuar con la universidad.

La situación más difícil relacionada con clientes ha sido cuando el EITT es buscado para solucionar un conflicto ya existente, resultante de una asociación entre un investigador y un empresario, sin que previamente, el EITT haya participado. Entrar en una pelea, disputada por terceros, y aún más, con el compromiso de buscar una solución institucional, siempre genera una situación muy poco comfortable.

Por eso, ha sido siempre recomendado a los clientes internos que busquen el EITT antes de empezar una relación con empresa, para evitar, en la medida del posible, conflictos resultantes de arreglos no definidos previamente.

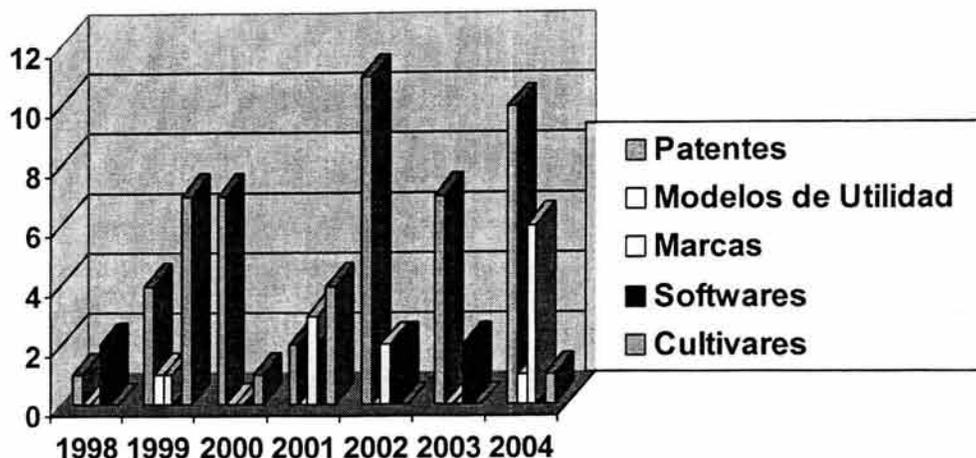
#### *e) Resultados*

Cuando se trata de la implantación de una OTT, hay que se tener presente que los resultados no son obtenidos inmediatamente. En los primeros años de actuación de una oficina, la evaluación costo/ beneficio por supuesto apuntará unos pocos resultados tangibles, debido a que hay muchas inversiones que fructifican apenas a mediano plazo. Por otro lado, el objeto del trabajo – la gestión de transferencia de tecnología -, requiere una implantación lenta y gradual, pues difícilmente todos los servicios involucrados podrán estar disponibles simultáneamente. Además, los resultados tangibles dependen de un extenso conjunto de factores fuera del alcance de la OTT. Así, el trabajo que requiere cautela y una evaluación constante para permitir la corrección de desviaciones

En este contexto, la búsqueda de resultados ha sido un objetivo constante del EITT y el tiempo ha sido una variable importante. A ejemplo de lo que ocurre en OTTs extranjeras, el éxito en los resultados es directamente proporcional al tiempo de funcionamiento de la oficina.

Así, después de siete años de funcionamiento, el EITT presenta algunos resultados que pueden indicar su desempeño. En términos de la gestión de la propiedad intelectual, la gráfica abajo presenta algunos datos relacionados a solicitudes de registro:

**Gráfico 7- Solicitudes de registro de propiedad intelectual, por año de deposito**



Como se puede observar en la gráfica..., en los años de 1998 a 2000, hubo un crecimiento regular en el depósito de patentes, ocurriendo una baja abrupta en 2001, la cual fue compensada en 2002, manteniéndose una media de 6 patentes solicitadas en los años siguientes. La aplicación de criterios más rigurosos en la toma de decisión sobre la solicitud de la patente y la introducción de la sistemática de búsqueda previa en bases de patentes, implementados en 2001, pueden ser los factores que explican la queda en el número de depósitos ocurridas en el período.

Los indicadores cuantitativos expresados en solicitudes de registro de propiedad intelectual, encaminadas a los órganos brasileños de registro<sup>66</sup>, totalizan, en diciembre de 2004, un portafolio de 44 patentes, 8 marcas registradas<sup>67</sup>, 8 softwares y 12 cultivares. Hay que destacar que 3 (tres) solicitudes de patentes fueron requeridas también en el extranjero – en África del Sur, en Francia y en Uruguay, habiendo ya sido expedido el Certificado de Patente en los dos primeros. En Brasil, apenas 2 concesiones de Patentes han sido logradas hasta la fecha.

Los cursos y seminarios organizados por el EITT, en los temas vinculados a la transferencia de tecnología, han propiciado el entrenamiento de una media anual de 150 profesionales, no sólo de la UFRGS pero también de otras instituciones académicas y empresas privadas, ubicadas en el entorno geográfico.

En el área de servicios y proyectos de I+D, se pueden citar la evaluación de más de 200 convenios/contratos y la gestión de cerca de 50 consultorías tecnológicas que, cada año, son realizadas por la oficina.

<sup>66</sup> Instituto Nacional de Propiedad Industrial para patentes, marcas y softwares y Ministerio de Agricultura para las cultivares.

<sup>67</sup> Hay dos registros de marca anteriores a la existencia del EITT. La marca "UFRGS" fue registrada en 1993 y la marca "REAd – Revista Electrónica de Administración", fue registrada en 1996.

La comercialización de tecnología, por medio del licenciamiento de patentes, ha demandado un esfuerzo significativo del EITT, pero los resultados alcanzados son aún muy tímidos, tanto en términos de licencias concedidas como en valores obtenidos en regalías, que totalizan, hasta la fecha, cerca de US\$ 50 mil. El impacto de esta actividad es todavía inexpresivo, considerando el potencial de la institución.

No obstante, es preciso considerar que el mayor resultado de esta actividad no es todavía cuantitativo, pero sí cualitativo en términos del aprendizaje obtenido, a través de un mayor conocimiento sobre las prácticas empresariales y una percepción más realista de la complejidad de las variables involucradas en el proceso de transferencia de tecnología.

Aunque los indicadores cuantitativos sean importantes para la medición del desempeño, en el caso del EITT, seguramente, los aspectos cualitativos superan los resultados cuantitativos. Los cambios promovidos en la institución con respecto a una mayor valoración de su patrimonio intelectual y la creación de mejores condiciones para la vinculación universidad-empresa, con un soporte más efectivo para la prestación de servicios y la realización de proyectos en asociación con empresas, se constituyen en los principales resultados obtenidos por el EITT.

#### *e) Evaluación de desempeño*

Además de mantener el registro actualizado de los indicadores cuantitativos de desempeño, el EITT ha realizado algunas actividades para evaluar sus servicios, con el fin de buscar su perfeccionamiento, promoviendo los cambios necesarios.

En una encuesta realizada en 2003, para evaluar la satisfacción de los clientes internos, fueron obtenidos algunos datos de miembros de la comunidad universitaria (investigadores, estudiantes y administrativos), que ya habían utilizado los servicios del EITT en el área de propiedad intelectual. El objetivo era conocer los aspectos relacionados al desempeño y la repercusión de los servicios prestados. Fueron encaminados cuestionarios a 81 inventores, siendo 50 docentes, 20 estudiantes de posgrado, 8 estudiantes de grado y 3 administrativos. Retornaron 16 cuestionarios, siendo 11 respondidos por docentes y 5 por estudiantes.

Aunque el número de respondientes sea numéricamente pequeño, y los porcentajes sean poco representativos, estadísticamente hablando, permiten extraer algunas informaciones interesantes:

- la más importante fuente de divulgación del trabajo del EITT es la informal, evidenciada por 73% de las respuestas. En un segundo plano, están los canales formales como el periódico de la Universidad, los seminarios y actividades de entrenamiento y otras fuentes internas de la institución.
- 67% de los encuestados revelaron que suelen divulgar el trabajo del EITT a terceros en la siguiente orden: 1 – a estudiantes de posgrado; 2 – a docentes de la UFRGS; 3 – a empresas; 4 – a docentes de otras instituciones universitarias y 5 – a estudiantes de grado.
- La concentración de la demanda por los servicios del EITT presenta,

según el interés demostrado por los entrevistados, la siguiente orden de clasificación: 1º – solicitud de patente; 2º – informaciones sobre propiedad intelectual; 3º – búsqueda en base de patentes; 4º – apoyo a la elaboración de convenios/contratos; 5º – negociación de los derechos de propiedad intelectual; y 6º - comercialización de tecnología/patente.

- Sobre los impactos de los servicios prestados por el EITT, los entrevistados indicaron que los más importantes fueron las solicitudes de patente, seguida de informaciones sobre propiedad intelectual y apoyo a la elaboración de convenios/contratos.
- La evaluación sobre los servicios de búsqueda en bases de patentes demostró una concentración en los niveles bueno y muy bueno.
- En la evaluación sobre el proceso de registro de la propiedad intelectual, las opiniones fueron muy divididas en el rubro de “agilidad en el retorno de informaciones”, presentándose respuestas desde débil a excelente, lo que permite deducir que los servicios necesitan ser perfeccionados con relación a este punto.
- En lo que se refiere a la consecución de los objetivos del EITT, 50% de los entrevistados consideraron que están siendo totalmente alcanzados, y los otros 50% consideraron que apenas en parte han sido cumplidos.

Para obtener la opinión más individualizada de los clientes, también fueron realizadas entrevistas con 8 investigadores, a fin de complementar las informaciones de los cuestionarios. Algunas opiniones extraídas:

- Sobre el profesionalismo: *“El EITT está ejerciendo la vinculación con el sector productivo de modo muy profesional, lo que torna la universidad mejor socia y con más respeto en el mercado. Todo eso era hecho de forma muy caótica antes de existir la oficina”.*
- Sobre la evolución: *“El trabajo del EITT ha mejorado mucho. Cuando yo lo utilicé por la primera vez, el carácter era más, vamos decir, amateur. Yo percibí que en los últimos dos años ha cambiado, el cambio es visible, hubo un profesionalismo, el modo de atender se profesionalizó”.*
- Sobre el papel de soporte al investigador: *“El EITT es una de las pocas unidades de la universidad que da el apoyo a los investigadores, cumpliendo realmente con su función. Mientras en algunas áreas de la universidad, usted tiene que apuntar los caminos y así mismo, las cosas no andan, en el EITT, al revés, nosotros llevamos el problema y ellos nos apuntan las soluciones”.*
- Sobre el papel institucional del EITT: *“El EITT ha creado y perfeccionado procedimientos de apoyo a la protección de la propiedad intelectual, de tal modo que nosotros, investigadores, tenemos por primera vez en la*

*UFRGS, un sector realmente de apoyo, comprometido en resguardar y proteger nuestra propiedad intelectual”.*

- Sobre el cambio de cultura: *“El contacto con el EITT cambió mi manera de pensar.(...) Yo cambié, ahora hago mis investigaciones más dirigidas”; “La peor cosa es traer un empresario para una charla, él habla una lengua y usted otra. Eso daba una imagen completamente errada de las cosas y la Oficina vino para corregir eso. La Oficina habla de igual para igual con el empresario, ese es un factor importantísimo, es un cambio en la cultura, en el pensamiento de las personas dentro y fuera de la universidad”.*

Finalmente, hay que añadir que, al realizar una encuesta para evaluar desempeño y buscar la opinión de sus clientes, el EITT demuestra una inequívoca preocupación con la calidad de los servicios que presta. Pero, hay que alertar que idéntica preocupación debe haber también con los clientes externos, principalmente los empresarios, aún más, considerando que uno de los objetivos principales del EITT es justamente intensificar las relaciones de la universidad con el sector productivo. Entonces, cabría una acción más dirigida para evaluar lo que piensan los socios empresariales sobre los servicios prestados por el EITT.

#### **9.4 – Consideraciones finales**

La aplicación de un modelo teórico a una realidad concreta implica, necesariamente, transitar entre el deseable y el posible, entre lo ideal y el factible. En el caso del EITT se pudo identificar algunas variables del modelo que se aplican a la justa medida. Sin embargo, hay otras que, no obstante se reconozcan como indispensables para el fin a que se destinan, en la práctica, no han sido posibles de aplicar por limitaciones del contexto, sea por restricciones jurídico-legales, por falta de recursos humanos con la especialización requerida, o por falta de mecanismos institucionales adecuados.

Los factores ambientales mencionados en 9.3.1 demuestran la importancia de establecer las condiciones específicas del contexto donde se inserta el objeto analizado. En el caso estudiado, se pudo observar un ambiente favorable de inserción, caracterizado por una clara interacción del EITT con sectores industriales regionales y también con órganos del gobierno, que se constituyen en los interlocutores fundamentales para poner en práctica sus objetivos de vinculación con el sector productivo y el gobierno.

El marco legal demostró ser obligatorio para un modelo de buenas prácticas para una OTT y es su punto de partida. Esto fue comprobado por medio de la experiencia del EITT, que ha ejercido un papel central en el establecimiento de políticas institucionales de gestión tecnológica, por medio de una serie de documentos normativos, que además de normar internamente disposiciones establecidas en legislaciones nacionales, establecen los procedimientos administrativos necesarios para orientar los investigadores, en el encaminamiento para los trámites institucionales de sus actividades de vinculación universidad-empresa-gobierno.

La consolidación de esta experiencia ha destacado la importancia del tener una regulación explícita para realizar la transición cultural en la universidad. Sin embargo, es necesario mencionar que esto debe ser un proceso dinámico con la mejora permanente. Los cambios recientes en actitudes han contribuido ya para distinguir a la UFRGS de las otras instituciones nacionales, lo que le da cierto liderazgo en el contexto nacional y regional. Esto también está siendo poco a poco reconocido por la industria a través de la postura adoptada en negociaciones, que permite a la empresa comparar y percibir el profesionalismo que el EITT intenta imprimir en sus acciones.

Aunque se reconoce que la autonomía financiera es una variable de importancia fundamental en el modelo, en la práctica no hay mucho que se pueda hacer frente a las trabas institucionales, lo que es tal vez el "talón de Aquiles" de las OTTs brasileñas, incluido el EITT. La insuficiencia de recursos propios generados, debido a la falta de cobro por los servicios que prestan o por la poca monta de regalías obtenidas en los aún pocos casos de licenciamiento, retira la perspectiva, a corto plazo, de alcanzar la autonomía financiera.

En la relación con sus clientes - otro aspecto de la estrategia de negocios del modelo testado -, el EITT ha aprendido una importante lección: la oficina debe tener una fuerte orientación al cliente para generarse un espacio de la credibilidad y de reconocimiento en un ambiente difícil tal como es el académico.

También otra variable del modelo, que en la práctica se mostró fundamental se refiere a los procedimientos. La mayoría del tiempo la falta de formalidad caracteriza las relaciones universidad-empresa. Esto es principalmente debido a la gran autonomía y a la libertad de los investigadores. Pero los intereses institucionales pueden ser atendidos solamente cuando estas relaciones se formalizan al comenzar cualquier actividad. Los acuerdos sobre la división de la propiedad intelectual son esenciales para actividades del I+D. Para formalizar estas actividades, se cargó al EITT la tarea que se convirtiera en la "puerta de entrada" para estas demandas. Esto fija el desafío para esta oficina de no convertirse en un cuerpo burocrático. La respuesta actual a este desafío es desarrollar la gerencia de la calidad y la orientación al cliente, procedimientos estos "importados" del ambiente empresarial.

El nuevo orden en las relaciones universidad-empresa-gobierno, caracterizado por la agilidad y flexibilidad, debe ser extendido también a las formas de gobierno y dirección de las OTTs. Si la universidad crea una OTT e inserta sus actividades en la estrategia institucional ha de garantizar también el respaldo y autonomía a la dirección de la OTT.

Hay que mencionar, la importancia de los recursos humanos en el modelo propuesto. Para alcanzar el nivel de profesionalismo y especialización requeridos para el desempeño de las tareas de gestión de la transferencia de tecnología, es fundamental concentrar esfuerzos en actividades de formación y entrenamiento, para que se produzcan los avances necesarios en todos los temas relacionados a la vinculación universidad-empresa-gobierno. Es también urgente buscar, dentro de la

realidad nacional, formas factibles de consolidar, remunerar y premiar los equipos de las OTTs. Este es un importante estímulo para intensificar la transferencia de tecnología y traer nuevos ingresos a las universidades, pero también para evitar la rotación de personal que daña la acumulación de aprendizaje.

Finalmente, hay que resaltar las relaciones informales y las redes como variables fundamentales en el modelo de buenas prácticas. No se puede olvidar que por detrás de cada uno de los miembros de un equipo hay una verdadera tela de relaciones sociales, que es puesta naturalmente a la disposición de la institución. Valorar adecuadamente estos contactos y propiciar el intercambio, multiplicando las redes y relaciones de esta naturaleza resultará muy positivo para realizar la tarea de transferir tecnología.

El presente estudio trató de describir y analizar el contexto brasileño de vinculación universidad-empresa-gobierno, con el objetivo de establecer un modelo de buenas prácticas de gestión para oficinas de transferencia de tecnología de universidades. Estas oficinas constituyen un mecanismo institucional de gestión de la transferencia de tecnología y están siendo adoptados crecientemente por las universidades en todo el mundo.

En este Capítulo se presentan la síntesis, conclusiones y recomendaciones de la tesis.

El Capítulo 2 proveyó los elementos teóricos del estudio por medio del cual fue posible realizar un análisis comparativo entre los tres principales fundamentos sobre la vinculación universidad-empresa-gobierno: el Triángulo de Sábato, los Sistemas Nacionales de Innovación y la Triple Hélice. Aplicados estos conceptos al contexto brasileño, lo que se pudo concluir es que, aunque cambie el núcleo central en cada uno, los tres conceptos parten de un punto común - la identificación de la universidad, empresa y gobierno como los agentes de innovación. Todos estos modelos se orientan a un mismo objetivo: la articulación de los agentes hacia la innovación con el fin de fortalecer las capacidades tecnológicas de las unidades económicas y el aumento de la competitividad de los países. En esta tesis se ha demostrado que, en el caso brasileño, dicha articulación ha sido fallida, a pesar de las políticas y de los esfuerzos gubernamentales puestos en marcha especialmente en los últimos cinco años. Lo que hace falta todavía es crear mejores condiciones para establecer un clima de confianza mutua entre los agentes de innovación, que genere la certeza de que cada uno de ellos cumplirá con su parte. Esto puede ser alcanzado por medio de la intensificación de la práctica de la vinculación, con el soporte de las políticas e inversiones gubernamentales, la creación de mecanismos de gestión en las universidades y el desarrollo de la I+D empresarial.

Otro aspecto apuntado en el Capítulo 2 se refiere a la descripción y análisis de los principales mecanismos institucionales de gestión, entre los cuales se incluyen las OTTs, creados en universidades como expresión de un proceso evolutivo en sus estrategias de vinculación con el sector productivo y el gobierno. Después de presentar el estado del arte de los conceptos involucrados en la transferencia de tecnología de la universidad al sector productivo, el capítulo concluye que, en el caso brasileño, no es posible centrar la transferencia de tecnología exclusivamente en la propiedad intelectual, como es la tendencia en los países desarrollados, pues de ese modo se incurriría en la adopción de un sesgo analítico, que dejaría de lado las demás formas de transferencia de tecnología que son las que predominan.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Fueron señaladas también las principales actividades y características de las OTTs en instituciones extranjeras, comparándolas con las brasileñas, demostrando la complejidad de establecer un modelo de buenas prácticas de gestión para un ambiente lleno de idiosincrasias, como el universitario. También se señaló que, para cumplir adecuadamente su papel, una OTT no deberá reproducir la rigidez de las demás instancias administrativas y más que cumplir rutinas universitarias, deberá buscar la eficiencia y eficacia de los resultados de sus actividades. Esta es la principal diferencia que debe pautar la existencia de una OTT y que debe caracterizar las buenas prácticas adoptadas en su gestión

En el Capítulo 3 fue detallada la metodología utilizada en la tesis. Cumple destacar que fue adoptado un diseño de investigación que permitiera conocer, con profundidad, la realidad investigada, describiendo y analizando los datos colectados en el trabajo de campo, generando un modelo de buenas prácticas de gestión y testándolo en un ambiente específico – el del Escritorio de Interacción y Transferencia de Tecnología de la Universidad Federal de Río Grande del Sur.

Además, el capítulo presentó el marco lógico de la investigación en sus seis etapas, describiendo cómo fueron estructurados los instrumentos para la colecta de los datos.

El mapeo de núcleos de propiedad intelectual fue el objeto del Capítulo 4 y, entre sus conclusiones está que el conservadorismo de los investigadores es uno de los obstáculos a un mayor avance en el tema de la protección de la propiedad intelectual en las universidades. Otro punto resaltado en el Capítulo es el papel relevante que desempeñan las políticas institucionales en la concretización de actividades de vinculación con empresas. El aspecto considerado más débil para propiciar el avance de la propiedad intelectual en universidades es la carencia de recursos humanos especializados, que torna aún más compleja la tarea de realizar la adecuada gestión y garantizar el usufructo de los posibles beneficios. Sin embargo, hemos señalado que el éxito de las acciones no depende exclusivamente de las universidades, sino de medidas complementarias que necesitan ser impulsadas por el gobierno para garantizar trámites más fluidos en el proceso de transferencia de tecnología.

Los resultados del diagnóstico, presentado en el Capítulo 5, demuestran la gran diversidad que caracteriza las OTTs brasileñas, no solamente por las distintas designaciones que reciben como también por los papeles que desempeñan. Se identificó, además, la gran elasticidad en el concepto bajo el cual se generan las distintas experiencias, la heterogeneidad y los diferentes grados de avance. Dentro de esa diversidad, las OTTs brasileñas cumplen una triple función: administrar la vinculación universidad-empresa, registrar la propiedad intelectual y transferir tecnología a través del licenciamiento de tecnologías y patentes.

El Capítulo 6 analiza una muestra de proyectos de vinculación universidad-empresa para identificar el estado actual de estas interrelaciones en el ámbito nacional. Los resultados obtenidos en la investigación permiten inferir que hay muchos nichos todavía inexplorados y que podrían constituir contribuciones

importantes de las universidades a la mejora y la capacitación tecnológica de empresas. El volumen significativo de actividades de prestación de servicios tecnológicos y de capacitación y, en menor escala, de investigación es un indicador de que ahí reside la principal fuerza de la vinculación. La creación de espacios empresariales dentro de las universidades, como las incubadoras de empresas de base tecnológica, así como el apoyo a las pequeñas y medianas empresas, aparecen como nuevas alternativas para intensificar las relaciones universidad-empresa-gobierno.

En el Capítulo 7 se presentó la influencia de las políticas de innovación sobre las relaciones universidad-empresa-gobierno, abordando la experiencia en distintos países - Estados Unidos, Francia, España, Alemania y Corea-, confrontándola con la de Brasil. El conocimiento sobre las experiencias internacionales es importante como punto de referencia para identificar la tendencia que se observa en los diferentes contextos. Ha quedado claro que es fundamental que el Estado ejerza su capacidad inductora, asociando las medidas legales a mecanismos de fomento e incentivos de mercado para proyectos y servicios tecnológicos de las universidades, así como para el desarrollo de estructuras de gestión, capaces de hacer la conexión entre el conocimiento y el mercado.

En el Capítulo 8 se trató de elaborar el modelo de buenas prácticas de gestión de una OTT, que deriva de los estudios teóricos, de la experiencia práctica observada en el trabajo de campo y del análisis comparativo con las experiencias internacionales. El modelo está construido sobre variables externas (factores ambientales) y variables internas (factores organizacionales). El análisis del ambiente es realizado a partir de la identificación de las fortalezas y debilidades del sistema brasileño de ciencia, tecnología e innovación, y de cómo las OTTs se insertan en este escenario, delineando oportunidades y desafíos que, de diferentes maneras pueden estimular o limitar la implementación de las buenas prácticas de gestión.

Las variables internas son analizadas a través de cuatro factores organizacionales:

- *El marco legal*, constituido por las políticas y normas institucionales, la misión, el modelo jurídico, las formas de gobierno y dirección y la autonomía financiera;
- *La gestión organizacional*, comprendida por la estructura organizacional, procedimientos y gestión financiera;
- *Los recursos humanos*, que incluyen los aspectos de profesionalismo y especialización, tamaño de los equipos, calificación formal, habilidades, remuneración e incentivos, redes informales, y gestión del personal;
- *La estrategia de negocios*, formada por la cartera de servicios, información y divulgación, construcción de redes, relación con clientes, resultados y evaluación de desempeño.

El modelo que se ha buscado construir en el Capítulo 8 no pretende ser completo, tampoco la única opción posible para que una OTT desempeñe sus actividades con propiedad y eficiencia. No obstante, si se ha aportado en este trabajo una guía inicial de buenas prácticas de gestión tecnológica para universidades brasileñas, permitiendo múltiples combinaciones, que se darán en función de las condiciones específicas que deba enfrentar cada OTT.

Finalmente, el Capítulo 9 presenta el estudio de caso del Escritorio de Interacción y Transferencia de Tecnología de la Universidad Federal de Río Grande del Sur, a través de un análisis de su adecuación con el modelo de buenas prácticas propuesto en el Capítulo 8. El estudio analiza cada una de las variables del modelo demostrando que, en general, todos los aspectos establecidos en el modelo se encuentran presentes en el caso concreto, con énfasis en algunas de las variables de acuerdo con las condiciones específicas de la OTT. De este modo, gracias a la experiencia personal de la autora, el estudio refuerza una serie de puntos de vista prácticos para la adecuación del modelo.

### **10.1 - Conclusiones y principales contribuciones para la comprensión de las OTTs.**

La realización de un estudio de esta naturaleza en un país tan grande como Brasil implicó sortear una serie de limitaciones particularmente en lo que se refiere a la recolección de los datos. El uso de formatos electrónicos distribuidos por la Internet, no fue la mejor alternativa, pero sí la única viable. Además, hay limitaciones específicas observadas en cada uno de los diagnósticos realizados:

- El mapeo de los núcleos de propiedad intelectual ha sido el primer levantamiento de datos realizado sobre el conjunto de universidades en el país. En esta condición, las instituciones respondientes a la encuesta no tenían, muchas de ellas, el entendimiento sobre el tema y además, fue posible observar que las personas que respondieron al cuestionario, no tenían una orientación institucional, adoptando, con frecuencia, criterios subjetivos en las respuestas. Esto puede haber afectado la confiabilidad de las respuestas, pero también reveló la diversidad y falta de unidad conceptual en cuanto a lo que debe ser una OTT.
- La muestra sobre proyectos de interacción universidad-empresa, aún cuando permitió cumplir con sus objetivos, resultó en un volumen muy debajo de lo esperado, que no permitió una homogeneidad en los datos colectados, impidiendo una mayor precisión en los resultados obtenidos.

Considerando, entonces, las limitaciones apuntadas, es aconsejable que, cuando se repita un análisis de este tipo, se haga una revisión de las herramientas de colecta de datos.

Sin embargo, los resultados obtenidos permiten extraer algunas conclusiones, que merecen un análisis más detallado.

La condición más importante para el avance de la transferencia de tecnología de la universidad para el sector productivo radica, sin duda, en la necesidad de que

la universidad asuma explícitamente el papel que desempeña en el desarrollo económico, adoptando integralmente la idea de la gestión tecnológica con todas sus consecuencias, no sólo en la política institucional sino también en el plan de la infraestructura y las prácticas gerenciales, incluyendo las financieras. Para esto es fundamental que los dirigentes universitarios, incluyendo el rector y el primer nivel de la administración, estén comprometidos con la vinculación universidad-empresa-gobierno como función de la universidad. Lo que se pudo observar es que, en la etapa de desarrollo en que se encuentran la mayoría de las instituciones brasileñas, éste es todavía un objetivo a ser alcanzado.

Lamentablemente, los avances que muchas oficinas han conseguido lograr son debidos más a las iniciativas individuales que al compromiso institucional con el tema, lo que confiere una gran debilidad al mantenimiento y consolidación de las experiencias. Esto es grave y resulta urgente una toma de decisión sobre la efectiva institucionalización de la materia.

Afortunadamente, por otra parte, con la firma de la Ley de Innovación, ya mencionada, se avanzó hacia el reconocimiento legal de los núcleos de innovación tecnológica, como el órgano de gestión de la política de innovación en las instituciones científicas y tecnológicas, estableciendo, inclusive las competencias mínimas que estos núcleos deberán tener. Sin embargo, es preciso alertar que este deber legal no es garantía para que los avances sean alcanzados si no se acompañan de los mecanismos que induzcan a un cambio cultural en la comunidad universitaria en el sentido de profundizar su comprensión sobre el papel de la universidad en el proceso de innovación.

Entonces estos dos aspectos fundamentales – el reconocimiento institucional por parte de la administración superior y el entendimiento de la comunidad universitaria sobre el papel de la universidad en el desarrollo económico – constituyen los presupuestos fundamentales sobre los cuales se basa un modelo de buenas prácticas de gestión en OTTs. La adopción del modelo sólo tiene sentido, entonces, en una institución comprometida, explícita y operacionalmente, con la actividad que le da sustento, que es la vinculación universidad-empresa-gobierno en su sentido más amplio.

Las razones que justifican el establecimiento de un modelo de buenas prácticas de gestión en OTT, son coherentes y están comprendidas en la hipótesis de esta tesis, cuyo enunciado es *“para obtener eficiencia y eficacia en sus actividades de vinculación con el sector productivo y las instituciones gubernamentales involucradas en la promoción de la transferencia de tecnología, las universidades necesitan adoptar un modelo propio de gestión, distinto de las demás prácticas burocráticas tradicionales adoptadas por sus instancias administrativas, y con elementos propios del entorno de negocios”*.

Por medio de los estudios teóricos (Capítulo 2) y del trabajo de campo realizado en universidades brasileñas (Capítulos 4, 5 y 6), se pudo comprobar que aspectos típicos del ambiente empresarial adquieren un espacio cada vez más evidente en el ambiente universitario. Términos como “negocios”, “mercado”, y la

actividad misma de comercialización, han sido poco a poco incorporados a la rutina universitaria, requiriendo, para eso, nuevas instancias de gestión como las OTTs.

Se quedó evidente también que, para cumplir sus objetivos, las OTTs deben ser diferenciadas en su forma de actuar, no debiendo reproducir la rigidez burocrática de las demás instancias universitarias. Esto implica, necesariamente, en adoptar prácticas de gestión poco comunes a la estructura de universidades, como agilidad, flexibilidad y estandarización de procedimientos, todas éstas propias de las empresas.

Introducir una estrategia de negocios como una de las buenas prácticas de una OTT revela un cambio necesario para la actuación de la universidad en el mercado de tecnología - preocupación por los resultados, relación con clientes, comercialización de servicios-, procedimientos estos que, hasta hace poco tiempo, eran inconcebibles en el ambiente universitario, sobre todo por los científicos más conservadores que aún consideran nocivo y amenazador a la autonomía y al libre pensar de la academia el que la institución colabore con empresas.

Además, las OTTs nacionales más exitosas (ver sesión 3.6) revelan que uno de sus puntos fuertes ha sido la introducción de prácticas empresariales en la gestión para el efectivo alcance de sus objetivos en la interfaz universidad-empresa-gobierno.

Así, las evidencias cualitativas encontradas en el trabajo de campo proveen los elementos necesarios para soportarla hipótesis.

En este contexto las buenas prácticas de gestión presuponen un alto grado de profesionalización, por lo que este trabajo provee elementos para profesionalizar la gestión de la OTT universitaria que no son necesariamente nuevos, pues son ampliamente conocidos y adoptados en cualquier organización. No obstante, sí es nuevo su inserción en el contexto universitario, lo cual demanda adaptaciones:

Por otro lado, es fundamental señalar que el modelo no pretende ser la solución de todos los problemas involucrados en la transferencia de tecnología. Al contrario, se trata apenas de una alternativa para que la universidad, obtenga un mejor desempeño como agente de innovación, mediante la gestión de la vinculación universidad-empresa-gobierno, a través de su OTT. Es preciso considerar, además, que el modelo no está desvinculado de la realidad socio-político-económica en que se inserta la universidad, puesto que incluye variables externas, ampliamente discutidas y analizadas a lo largo del estudio.

Entre los factores organizacionales que componen las variables internas del modelo, merece ser señalada, una vez más, la importancia de las políticas institucionales en el marco de la definición de la estrategia de vinculación con el sector productivo y el gobierno y, en este contexto, el papel de la OTT. No obstante, no basta que las políticas estén escritas en normativas, sino que sean dadas a conocer por la comunidad universitaria. Además, tampoco bastan normativas bien elaboradas y difundidas si al gestor no le es dada autoridad y los medios para asegurar su cumplimiento por parte de los sujetos a los cuales se aplican. Entonces

es fundamental que las políticas institucionales estén bien articuladas con todos los niveles operacionales.

El desempeño de las organizaciones es producto y el reflejo de cómo actúan las personas que ponen en marcha las actividades. Así también lo es en las OTTs. Pero, lo que se pudo observar en la investigación realizada es que en términos del personal y de su desempeño hay mucho que avanzar en cuanto a la profesionalización en el ejercicio de sus actividades. A pesar de todos los esfuerzos que se están desarrollando, en términos de cursos, seminarios y actividades de entrenamiento, en prácticamente todas las oficinas brasileñas, hay todavía un gran "amateurismo" en la forma de actuar, principalmente en temas relacionados con la negociación de proyectos, valoración de tecnología, comercialización de patentes. Fue constatado también que hay una gran motivación del personal involucrado en hacer bien las cosas, lo que es una virtud esencial, pero no es suficiente. Es por ello necesario hacer un esfuerzo por documentar las experiencias, lo cual aportará a la profesionalización y a la construcción de una teoría brasileña de gestión de la transferencia de tecnología.

En cuanto a la estrategia de negocios, hay nichos aún inexplorados por las universidades, que podrían representar fuentes de ingresos adicionales ampliando, la cartera de servicios de la OTT. En las recomendaciones son presentados algunos ejemplos de cómo se podría poner en práctica algunas de estas acciones.

Las relaciones informales son una variable muy importante en el proceso de difusión de las prácticas de transferencia de tecnología en el país. Así como esta variable es fundamental para la captación de oportunidades de proyectos cooperativos con empresas, como fue enfatizado a lo largo del estudio, esta forma de interacción se ha revelado muy fructífera también entre los gestores de OTTs.

En lo que toca a la disminución de la brecha frente a mecanismos similares en el plano internacional, el reto está en el cumplimiento de tres fases de desarrollo que tienen que implantarse simultáneamente: promover la interacción universidad-empresa, difundir la cultura de protección del conocimiento e intensificar la transferencia de conocimientos a través de la comercialización y licenciamiento de patentes y tecnologías. Para realizar estas etapas al mismo tiempo, se requiere mucha determinación y, sobre todo, apoyo institucional, estructuras adecuadas y recursos humanos calificados.

Es importante resaltar que, a pesar de sus dificultades, las OTTs están introduciendo paulatinamente un cambio cultural, principalmente en la transferencia de tecnología y la protección de resultados de investigación, lo cual ya se ha incorporado en la rutina universitaria. Esta es una ventana de oportunidad que debe ser explotada. Además, en la medida que crezcan las hoy incipientes actividades de licenciamiento y que las universidades obtengan mayores ingresos por regalías, las oficinas serán mejor valoradas en el contexto institucional.

El ambiente externo favorable que se vislumbra con la consolidación de los programas de financiamiento público de la investigación, a través de los fondos sectoriales para proyectos realizados por universidades en asociación con empresas,

y, más recientemente, la firma de la Ley de Innovación Tecnológica, son importantes indicios para creer en los avances de la gestión de la vinculación universidad-empresa-gobierno y, por extensión, de la utilidad del modelo de buenas prácticas propuesto en este estudio.

Finalmente, es imperioso mencionar la convicción de que la universidad tiene un fundamental papel a cumplir en el desarrollo económico regional, como lo propugnan, cada uno a su manera y énfasis propias, los conceptos presentados en el marco teórico de este estudio – el Triángulo de Sábato, los Sistemas Nacionales de Innovación y, en particular, la Triple Hélice, que atribuye a la universidad un papel central. No es por casualidad que estos estudios teóricos son convergentes en apuntar a la universidad como un importante agente de la innovación tecnológica y, en esta condición, una participante activa del proceso de desarrollo económico.

No obstante, hay que señalar que los importantes avances obtenidos en Brasil, en años recientes, podrán resultar inocuos si no hubiere una acción articulada de todos los actores del sistema nacional de innovación, para que se remuevan las barreras que todavía existen y se generen las condiciones necesarias para el efectivo desarrollo de tecnologías nacionales.

## **10.2 - Recomendaciones**

La contribución de este trabajo está en reunir, en un solo estudio, datos, informaciones y análisis sobre la vinculación universidad-empresa-gobierno, la propiedad intelectual, y las OTTs en el contexto de las universidades brasileñas.

Por tratarse de un estudio con énfasis en la universidad, se presenta como sugerencia de trabajos futuros, una investigación en empresas para realizar un análisis comparativo y conocer, en más profundidad, la demanda empresarial por los servicios tecnológicos y la investigación realizada en cooperación con universidades.

Como recomendaciones, ya se ha mencionado, que hay importantes oportunidades de interacción aún inexploradas por las universidades. Para citar algunos ejemplos, en el área de servicios tecnológicos, la certificación de conformidad es una actividad que presentó, en el estudio realizado, el menor número de incidencias. Este es un nicho por medio del cual la universidad puede contribuir, pues las empresas industriales requieren la certificación de conformidad de sus productos para que puedan competir internacionalmente. En una gran mayoría de los casos, las empresas nacionales acaban por recurrir a laboratorios extranjeros para obtener la certificación, porque pocos laboratorios nacionales están capacitados para tal. Si considerarse que un gran número de universidades abriga excelente infraestructura de laboratorios, ¿por qué no invertir en la capacitación, sino de todos pero de algunos, y dotarlos de condiciones para realizar la certificación de conformidad de productos?

También prácticamente inexplorada por las universidades es la prestación de servicios de información tecnológica con agregación de valor. En tiempos de Internet y de acceso fácil a la información a través de cualquier computadora conectada a la red internacional, desde cualquier sitio del mundo, los servicios tradicionalmente

prestados por las bibliotecas universitarias, basados en la búsqueda, localización de referencias bibliográficas y de documentos, aunque necesarios desde el punto de vista de soporte a la investigación, perdieron su relevancia como un servicio especializado. Por otro lado, la diseminación de la práctica del registro de la propiedad intelectual, realizado por las OTTs, introdujo en las universidades una nueva rutina de búsqueda en bases de patentes para evaluar la novedad de las invenciones. No obstante que esto es solo una herramienta de apoyo al proceso de registro, el ejercicio de la búsqueda y la necesidad de entrenar personal para acceder y traducir el contenido de estas bases, permite contemplar la oportunidad de que la universidad preste servicios para empresas, suministrando información con valor añadido, a través del trabajo de prospección tecnológica y inteligencia tecnológica competitiva.

Además, en su relación con incubadoras de empresas, muchas de ellas ubicadas dentro de su propio espacio geográfico, la universidad debería intensificar sus acciones en el sentido de estimular un mayor uso del conocimiento generado en sus laboratorios por las empresas instaladas en las incubadoras.

Por otra parte, también es recomendable incentivar la creación de empresas *start-up* a partir de tecnologías desarrolladas en laboratorios universitarios.

Una fuente de capacitación tecnológica empresarial muy poco explorada es la transferencia de know-how, a partir de conocimientos cuya protección intelectual ya ha expirado o de tecnologías extranjeras no protegidas en el país. La adopción y asimilación de esas tecnologías es una vía de apoyo, particularmente para las PyMEs.

Finalmente, una recomendación sobre la Ley de Innovación Tecnológica, firmada en diciembre de 2004. Aunque se reconozcan los beneficios que la Ley posibilitará, este instrumento legal solo tendrá efectos positivos si medidas complementares fueren puestas en marcha. Algunas de estas medidas incluyen:

Proveer al INPI de mejores condiciones estructurales para la atención más ágil de las demandas de registro y de servicios.

Incluir en los programas gubernamentales de financiación de la investigación, rubros para cobertura de los costos de registro de patentes, principalmente, para las solicitudes en el con el fin de asegurar la competitividad internacional de las tecnologías autóctonas, generadas con recursos públicos;

Facilitar el acceso de las empresas privadas a la financiación de proyectos de desarrollo experimental (*scaling-up*) para las tecnologías generadas en universidades o centros de investigación y protegidas por patentes u otra forma de protección de la propiedad intelectual;

- Realizar una evaluación periódica de las actividades de los núcleos de innovación tecnológica, cuya creación está prevista en la Ley, con el objetivo de evaluar resultados en la transferencia de tecnología y promover los cambios necesarios a la consolidación y

perfeccionamiento de estos mecanismos en el contexto de las instituciones.

### **10.3 - Consideraciones finales**

Al término de este estudio, son aún necesarias algunas observaciones acerca del significado y la importancia de la investigación realizada para la formación y aprendizaje de la autora.

Un gran valor del estudio está en haber propiciado una permanente conexión entre teoría y práctica, permitiendo profundizar el conocimiento de cómo ocurre, en la práctica, el proceso de transferencia de tecnología de la universidad para el sector productivo. Aunque la base teórica haya sido fundamental, el "aprender haciendo" resultó en un proceso muy provechoso, tanto en nivel individual de la autora, como para la institución, que pudo usufructuar de los beneficios obtenidos con la puesta en marcha de la experiencia. Los avances obtenidos en la investigación fueron incorporados a la experiencia práctica de la OTT, que fue convertida en un "laboratorio experimental" del modelo de buenas prácticas propuesto. El resultado de este proceso es que el crecimiento personal de la autora se confunde en la mayor parte del tiempo con la propia evolución del Escritorio de Interacción y Transferencia de Tecnología de la UFRGS.

No obstante, el aprender por medio de la experiencia es un proceso lleno de dificultades y de remoción de trabas en todos los niveles. Pero, si muchos fueron los obstáculos enfrentados, el esfuerzo dispendido en la búsqueda de remoción de cada uno de ellos propició un aprendizaje de valor inmensurable, de vez que permitió una inmersión completa en el tema, investigando causas y buscando soluciones. Esto fue un ejercicio constante y la principal motivación de la autora para el estudio.

La apertura de nuevos espacios de acción en una institución conservadora y, bajo muchos puntos de vista, rígida e inmutable como es la universidad, no sería posible sin el intercambio de ideas y el apoyo de personas. Por ello, la autora atribuye los mayores logros a los contactos personales y las redes informales que el estudio ha propiciado y que tornaron posible todos los avances obtenidos. En nivel interno, la implantación de procedimientos solo fue posible gracias al contacto y intercambio con investigadores y representantes de la administración de la universidad. Externamente, las relaciones informales con gestores de tecnología y con órganos del gobierno, propiciaron una visibilidad nacional y, mismo, internacional a la oficina, que resultó en el reconocimiento por el trabajo realizado, que tuvo su ápice en la invitación por parte de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual, para que el EITT representara Brasil en un evento en Nueva Delhi, India, en julio de 2001. Muchos otros logros se podrían mencionar que fueron estimulados por relaciones personales, entre ellos, la oportunidad de realizar esta tesis de doctorado en la Universidad Nacional Autónoma de México.

Por todos estos aspectos, se puede considerar que el trabajo de investigación realizado, además de su modesta contribución al avance del conocimiento sobre transferencia de tecnología, resultó fructífero y contribuyó substancialmente para el crecimiento profesional y, sobretodo, personal de la autora.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- Albornoz, Mario. Perspectiva desde la comunidad de investigación y desarrollo. In: *Conferencia de las Naciones Unidas sobre comercio y desarrollo: Universidad y empresa en el nuevo escenario competitivo*. Trabajos y Recomendaciones del Taller de Expertos y Coordinación, Buenos Aires, del 17 al 19 de marzo de 1993. UNCTAD. Ginebra, pp 29-38.1993.
- AILES, C. P. & ROESSNER, J. D. (Coord.). Final Report January 1997. SRI International, Washington, USA.
- Allan, M.F. A Review of Best Practices in University Technology Licensing Offices. *The Journal of the Association of University Technology Managers*. Volume XIII, 2001. [http:// www.autm.net/pubs/journal/01/bestpractices.html](http://www.autm.net/pubs/journal/01/bestpractices.html), accesado en 01/03/04.
- AUTM Licensing Survey FY 2000-2001.
- AUTM Licensing Survey FY 2001-2002.
- Barbieri, J. C. *Produção e Transferência de Tecnologia*. São Paulo : Ática, 1990, v.1. p.277.
- Bercovitz *et al.* Organizational Structures as a Determinant of Academic Patent and Licensing Behavior: an Exploratory Study of Duke, John Hopkins and Pennsylvania State University. *Journal of Technology Transfer*, 26, 21-35, 2001.
- Berneman, L. P. y Denis, K. A. Evolution of Academic-Industry Technology Transfer in the USA. *Industry and Higher Education*, Agosto 1998, pp. 202-205.
- Betz, Frederick. Industry/university centres in the USA - Connecting industry to science. *Industry & Higher Education*. December 1996 pp. 349-354.
- Bonaccorsi, A. y Piccaluga, A. A Theoretical Framework for the Evaluation of University-Industry Relationships. *R&D Management*, Vol. 24(3), pp. 229-247, 1994.
- Bower, D. J. *Company and Campus Partnership: Supporting Technology Transfer*, Routledge, 1992, citado en Vedovello, 1995.
- Bragança, Antonio. Interações para a Inovação Tecnológica. Seminário Gazeta Mercantil, Porto Alegre, RS, Dezembro de 2001.
- Bremer, H. W. University Technology Transfer: Evolution and Revolution. In: Council on Governmental Relations (COGR). *50<sup>th</sup> Anniversary – Journal of Papers*, 1998, Washington, D. C., 1998, p.13- .
- Brisolla, Sandra. Indicadores de Innovación: Los Siete Pecados Capitales. Paper apresentado no IV Taller Iberoamericano e Interamericano de Indicadores

*de Ciencia y Tecnologia*. RICyT/CYTED/OEA. CONACYT/MEXICO. México, Julho 1998. 17p.

- Brisolla, S.; Corder, S.; Gomes, E.; Mello, D. As Relações Universidad-Empresa-Governo: Um Estudo sobre a Universidad Estadual de Campinas. Anais do XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. São Paulo, SP, 17 a 20 de novembro de 1998. Pp. 417-430.
- Brito Cruz, Carlos H. O Investimento Nacional em Ciência e Tecnologia: Uma Análise Comparativa. 1997. <http://www.ifi.unicamp.br/~brito/artigos/investnac/sld.htm>, acessado em 11/05/98.
- Britto Cruz, Carlos H. A Universidade, a Empresa e a Pesquisa que o País Precisa. *Parcerias Estratégicas*, No. 8, Maio/2000. pp.5-30.
- Bush, V. *Science – The Endless Frontier*, Washington, DC: National Science Foundation, citado em Lee, 2000.
- Calvo Conde, Y. & Santos, M. E. R. dos. Oficinas de Transferencia de Tecnología: Un Analisis Comparativo entre las Experiencias de una Universidad Española y otra Brasileña. Trabalho aceito para apresentação no VIII Seminário da Asociación Latino Iberoamericana de Gestión Tecnológica, a ser realizado em Valencia, Espanha, de 25 a 28 de outubro de 1999.
- Carlsson, B. y Fridh, A. C. "Technology Transfer in United States Universities: A Survey and Statistical Analysis", *Journal of Evolutionary Economics* 12, pp.199-232, 2002, citado em Friedman y Silberman, 2003.
- CENTRO INTERUNIVERSITARIO DE DESARROLLO (CINDA). *Vinculación Universidad Sector-Productivo*. Santiago, Chile: 1990. Colección Ciencia y Tecnología, nº 24.
- Chamas, C. I. "Proteção e Exploração Econômica da Propriedade Intelectual em Universidades e Instituições de Pesquisa. Tese de Doutorado em Engenharia (Pesq. Operac. e Gerenc. de Produção). Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2001.
- Chen, E. Yegin. The Evolution of University-Industry Technology Transfer in Hong Kong. *Technovation*, Vol. 14, nº 7, 1994. Elsevier Science Ltd. pp. 449-459.
- Chiarello, M. D. As Plataformas Tecnológicas e a Promoção de Parcerias para a Inovação. *Parcerias Estratégicas*, No. 8, Maio/2000. pp.93-102.
- CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE COMERCIO Y DESARROLLO. *Universidad y Empresa en un Nuevo Escenario Competitivo*. Trabajos y recomendaciones del taller de expertos y coordinación. Buenos Aires, del 17 al 19 de marzo de 1993. UNCTAD. Ginebra, 260p.1993.
- COUNCIL ON GOVERNMENTAL RELATIONS (COGR). *The Bayh-Dole Act – A Guide to the Law and Implementing Regulations*. Washington, D.C., October, 1999, 12p.

- COUNCIL ON GOVERNMENTAL RELATIONS (COGR). *Technology Transfer in U.S. Research Universities: Dispelling Common Myths*, March 2000, Washington, D.C., 2000, 21p.
- Cunha, Neila C. V. *Interação Universidad-Empresa em Dois Centros de Biotecnologia do Estado do Rio Grande do Sul*. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidad Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Julho de 1998.
- Del Campo, Gloria Isla. *Contratos de Licencia de Tecnologías Creadas por Programas Universitarios de Investigación*. Taller Internacional sobre Administración y Comercialización de Invenciones y Tecnología. Monterrey, México, 17 a 19 de abril de 2002.
- Dickson, David. *The New Politics of Science*. New York: Pantheon, 1984, citado en Slaughter y Leslie, 1997.
- Dierdonck et al. *University-industry Relationship: How does the Belgian Academic Community Feel About It?* *Research Policy*, 1990.
- Dos Santos, S. A. *Evolución Institucional de la Vinculación de la Universidad con en Sector Productivo*. In: WAISSBLUTH, M. *Vinculación Universidad Sector-Productivo*. Santiago, Chile: CINDA, 1990. Colección Ciencia y Tecnología, nº 24, pp. 193-234.
- Dosi, Giovanni. "The Nature of Innovative Process". In: DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SIVERBERG, G & SOETE, L. (eds.). *Technical Change and Economic Theory*. London Printer, 1988.
- Drucker, Peter. *Uma Era de Descontinuidade: Orientações para uma Sociedade em Mudança*. Rio de Janeiro: Zahar. 1970.
- Erber, Fabio E. *Perspectivas da América Latina em Ciência e Tecnologia. Parcerias Estratégicas*, No. 8, Maio/2000. pp.181-200.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. *The Future Location of Research: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations II*. *Easst Review*. Volume 15(4), Dez. 1996.
- Etzkowitz, H.; Mello, J. M. C. & Terra, B.C. *When Path Dependence Collide: The Evolution of Innovation Policy in the State of Rio de Janeiro, Brazil*. *Science and Public Policy*, 1998, Volume 25, Number 6, December 1998a, pp. 365-371.
- Etzkowitz, Henry. *From knowledge flows to the triple helix: The Transformation of Academic-Industry Relations in the USA*. *Industry and Higher Education*. December, 1996a. pp.337-370.
- Etzkowitz, Henry. *The Triple Helix Academic-Industry Government Relations - Implications for the New York Regional Innovation Environment*. In: RAYMOND, Susan (ed.). *The Technology Link to Economic Development - Past Lessons and Future Imperatives*. Annals of The New York Academy of Sciences - New York, 1996. pp.67-86

- Fligstein, Neil. *The Transformation of Corporate Control*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1990, citado en Slaughter y Leslie, 1997.
- Foltz, J., B. Barham, y K. Kim. "Universities and Agricultural Biotechnology Patent Production", *Agribusiness* 16 (1), 82-95, 2000, citado en Friedman y Silberman, 2003.
- Fracasso, Edi & Santos, Marli Elizabeth Ritter dos. Modelos de Transferência de Tecnologia da Universidad para a Empresa. *Perspectiva Econômica*, Vol. 27, nº 78, Julho/Dezembro 1992. pp. 57-66.
- Fradkin, H.E. y Sullivan, P.H. A Primer on Benchmarking a Licensing Operation: Preparation and Process. *Les Nouvelles*, Março 2002, pp. 27-33.
- Freeman, C. *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. Pinter, London, 1987.
- Freeman, C. *The Economics of Industrial Innovation*. 2.ed. Cambridge: The MIT Press, 1989. 250 p.
- Freeman, C. "The National System of Innovation' in Historical Perspective". In: Archibugi, D., Michie, J. (Eds.). *Technology, Globalization and Economic Performance*. Cambridge University Press, Cambridge, 1997.
- Friedman, J. & Silberman, J. University Technology Transfer: Do Incentives, Management and Location Matter? *Journal of Technology Transfer*, 28, 17-30, 2003.
- Gallochat, Alain. "French Technology Transfer and IP Policies". In: OCDE, *Turning Science into Business – Patenting and Licensing at Public Research Organizations*. 2003, Paris, França, pp. 139-152.
- Geiger, R. L. "Milking the Sacred Cow: Research and the Quest for Useful Knowledge in the American University since 1920", *Science, Technology & Human Values*, Volume 13, Nos. 3 y 4, pp.332-348, 1988, citado en Vedovello, 1995.
- Geisler, E. y Rubinstein, A. H. University-Industry Relations: a Review of Major Issues. In: Link, A. N. & Tassej G. (editors). *Cooperative Research and Development: the Industry-University-Government Relationship*, Boston, MA, Kluwer Academic Publishers, 1989.
- Geisler, Eliezer. Organizational and Managerial dimensions of Industry-University Government R&D Cooperation: A Global Perspective. Trabalho apresentado na Academy of Management Conference on: "The Organization Dimensions of Global Change: No Limits to Cooperation", Case Western Reserve University, Cleveland, Ohio, May 3-6, 1995a. 22p.
- Geisler, Eliezer. University-Industry Technology Cooperation: A Theory of Inter-Organizational Relationships. *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 7, nº 2, 1995. Journals Oxford Ltd. pp. 217-229.

- Gering, Thomas y Schmoch, Ulrich. "Management of Intellectual Assets by German Public Research Organisations". In: OCDE, *Turning Science into Business – Patenting and Licensing at Public Research Organizations*. 2003, Paris, França, pp. 169-188.
- Gonard, T. y Wu, T. S. "The University-Industry and Research-Industry Interfaces in Europe – Report: France", in Kuhlmann, S. (Coordinador), *The University-Industry and Research-Industry Interfaces in Europe*, pp. 143-166, Comission of the European Communities, SPRINT and COMETT Programmes, Final Report, EUR 13204 EN, 1991, citados en Vedovello, 1995.
- Gould Bei, Giacomo. *Vinculación Universidad-Sector Productivo*. ANUIES y Universidad Autónoma de Baja California. México, 1997.
- Gray, D. Y Gidley, T. *Evaluation of the NSF Industry/University Cooperative Research Centers: Descriptive and Correlative Findings*. Washington, D. C., National Science Foundation, Junio 1986.
- Grier, David. WAITRO Report – *Best Practices for Management of Research and Technology Organizations. Summary of results for participating RTOs*. World Association of Industrial and Technological Research Organization and Saskatchewan Research Council. SRC Publication N° I-4401-7-C-96, Saskaton, 1996.
- Hardy, Cynthia & Fachin, Roberto. *Gestão Estratégica na Universidade Brasileira: Teoria e Casos*. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1996. 224p.
- Hertog *et al.* Introduction and Overview. In: OCDE, *Turning Science into Business – Patenting and Licensing at Public Research Organizations*. 2003, Paris, França, pp. 95-110.
- Hoppen, N. *et al.* Um Guia para Avaliação de Artigos de Pesquisa em Sistemas de Informação. READ – Revista Eletrônica de Administração (UFRGS), 1996.
- IBGE, Dirección de Investigación, Departamento de Indústria, Investigación Industrial – Inovação Tecnológica 2000, p.11.
- *Indicadores de Ciência e Tecnologia em São Paulo*. LANDI, F. R. (coord.). São Paulo: FAPESP, 1998. 144p.
- Jansen, C. & Dillon, H.F. Where do the Leads for Licenses Come From? Sourcedata from six institutions. *Journal of Association of University Technology Managers*, Vol. 11, 1999. pp. 51-66.
- Jensen *et al.* The Disclosure and Licensing of University Inventions. *NBER Working Paper Series*, Working Paper 9734, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, May 2003, <http://www.nber.org/papers/w9734>, acesado em 01/03/04.
- Kuhlmann, S. "The University-Industry and Research-Industry Interfaces in Europe – Report: Federal Republic of Germany". In: Kuhlmann, S.

(Coordinador), *The University-Industry and Research-Industry Interfaces in Europe*, pp. 75-142, Commission of the European Communities, SPRINT and COMETT Programmes, Final Report, EUR 13204 EN, 1991, citado en Vedovello, 1995.

- Lahorgue, M. A.; Costa, C. F.. Regulação e Inovação: O caso das Universidades do Rio Grande do Sul. In: XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 2002, Salvador / Ba. XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 2002.
- Lahorgue, M.A. La Gestión des relations avec l'industrie: Le cas des Univesités Brésiliennes. Teme 3: Nouvelles missions et strategies des établissements. Trabajo presentado en la Conférence Générale 2004 – Choix et responsabilités: Enseignement supérieur et société du savoir. Programm sur la gestion des établissements d'enseignement supérieur (IMHE), UNESCO, Paris, 13-15 septembre 2004. 10p.
- Láscaris-Comneno, Tatiana. Estructura Organizacional para la Innovación Tecnológica. El Caso de América Latina. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedade e Innovación*, No. 3, May-Agosto 2002, 19p.
- Lee, Yong S. The Sustainability of University-Industry Research Collaboration: An Empirical Assessment. *Journal of Technology Transfer*, 25:111-133, 2000.
- Leydesdorff, L. & Etzkowitz, H. The Future Location of Research: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations II. *Easst Review*, 1996, Volume 15 (nº. 4) pp. 20-25.
- Leydesdorff, L. & Etzkowitz, H. The Triple Helix as a Model For Innovation Studies. *Science and Public Policy*, June 1998, Volume 25, Number 3. pp 195-203.
- Lipscomb, M. & McEwan, A.M. The TCS Model an Effective Method of Technology Transfer at Kingston University, UK. *Industry and Higher Education*. Dezembro de 2001, pp. 393-401.
- List, F. *The National System of Political Economy*. English Edition. Longman, London, 1841, citado en Lundvall *et al.*, 2002.
- Lundvall, B-Å. "Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation", in Dosi, G. *et al* (editores), *Technical Change and Economic Theory*, pp. 349-369, Pinter Publishers, 1988.
- Lundvall, B-Å. *Product Innovation and User-Producer Interaction*. Aalborg University Press, Aalborg, 1985, citado en Lundvall *et al.*, 2002.
- Lundvall *et al.* National Systems of Production, Innovation and Competence Building. *Research Policy*, Amsterdam, Vol. 31, n. 2, pp.213-232, Fev. 2002.
- Mansfield, E. Academic Research Underlying Industrial Innovations: Sources, Characteristics, and Financing. *Review of Economics and Statistics* 77 (1), 55-65, 1995, citado en Siegel *et al.*, 2003.

- MCT - Ministério de Ciência e Tecnologia. *A Indústria e a Questão Tecnológica*. Brasília: CNI, FINEP, 2002. 79p.
- MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior. Brasília, D.F., Novembro de 2003, 22p.
- Medeiros, J. A.; Medeiros, L. A.; Martins, T. & Perilo, S. *Pólos, Parques e Incubadoras: a Busca da Modernização e Competitividade*. Brasília: CNPq, IBICT, SENAI, 1992. 312p.
- Mejía, L. A Brief Look at a Market-Driven Approach to University Technology Transfer: One Model for a Rapidly Changing Global Economy. *Technological Forecasting and Social Change*, 57, 233-235, 1998.
- Moraes, R. & Stal, E. Interacción Empresa-Universidad en Brasil. In: PLONSKI, A. G. (Org.). *Cooperación Empresa-Universidad en Iberoamerica*. São Paulo: CYTED, 1993. Pp.17-38
- Nachmias, D. y Nachmias, C. *Research methods in Social Sciences*. New York: St. Martin, 1992.
- *NATURE*. Promises and Threats of the Knowledge-Based Economy. 7 de janeiro 1999, Volume 397, Edição nº 6714, p. 1
- Nelson, R.R. y Rosenberg, N. "Technical Innovation and National Systems", in Nelson, R.R. (editor), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford University Press, 1993. pp. 3-21.
- Nelson, Richard. *National Innovation Systems*. New York, Oxford University Press, 1993.
- Niosi *et. al.* National Systems of Innovation: in Search of a Workable Concept. *Technology in Society*. Vol. 15, pp. 207-227, 1993.
- OCDE – Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico. *Turning Science into Business – Patenting and Licensing at Public Research Organizations*. 2003, Paris, França. 308p.
- Parker, D. P. y Zilberman, D. University Technology Transfers: Impacts on Local and U.S. Economies. *Contemporary Policy Issues*. Vol. XI, Abril 1993, pp.87-99.
- Páscoa, M. B. A. e Theotônio, S. B. Relatório de Viagem a Universidades Americanas. INPI, Rio de Janeiro, 2000.
- Perilo, S. A., Medeiros, J. A., Goodrich, R. S. Organizações de Intermediação em Transferência de Tecnologia: Seu Papel na Inovação Tecnológica. XII Simpósio Nacional de Pesquisa de Administração em Ciência e Tecnologia, São Paulo, 1987, pp.591-620.
- Porto Alegre Tecnópolis. Projeto Tecnópolis a Domicílio. *Folleto institucional*. Porto Alegre.

- Plonski, G. A. Cooperação Empresa-Universidad: Antigos Dilemas, Novos Desafios. *Revista da USP: Dossiê Universidad-Empresa*. Universidad de São Paulo, n. 25, pp. 32-41, Mar. 1995.
- Plonski, G. A. (Org.). *Cooperación Empresa-Universidad en Iberoamerica*. São Paulo: CYTED, 1993. 288p.
- Raymond, Susan U. E Nichols, Rodney W. Partnerships linking Technology to Economic Growth: Case Experience from around the Globe". In: *Linking Technology to Economic Growth and Development*. New York Academy of Sciences. December 1996. pp. 23-37.
- *Revista da USP: Dossiê Universidad-Empresa*. Universidad de São Paulo, n. 25,. 160p. Mar. 1995.
- *Revista IGLU*. Van Der Donckt, P. (Org.). University-Industry Partnership.. Organización Universitaria Interamericana OUI, Abril 1995. 160p.
- Rogers *et al.* Assessing the Effectiveness of Technology Transfer Offices at US Research Universities. *The Journal of the Association of University Technology Managers*. Volume XII, 2000. <http://www.autm.net/pubs/journal/00/assessing.html>, acesso em 01/03/04.
- Rogers, Debra M. Amidon. The Challenge of Fifth Generation R&D. *Research Technology Management*. Pp. 33-41, Julho-Agosto, 1996.
- Rosenberg, N. y Nelson, R. R. "American Universities and Technical Advance in Industry", *Research Policy*, Volume 23, pp. 323-348, 1994, citados en Vedovello, 1995.
- Rothwell, R. Towards the Fifth-Generation Innovation Process. *International Marketing Review*. MCB University Press, Vol. 11, nº 1, 1994, pp.7-31.
- Sábato, J. y Botana, N. *La Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo Futuro de America Latina*. Trabalho apresentado na "The World Order Models Conference", realizada en Bellagio, Italia, entre 25 e 30 de setembro de 1968, pelos Drs. Gustavo Lagos e Horacio Godoy, do Grupo Latinoamericano.
- Santos, M. E. R. dos. Relatório de Missão de Trabalho apresentado à Agência Espanhola de Cooperação Internacional, dentro do Programa de Cooperação Interuniversitária. Porto Alegre, Junho de 1999.
- Scholze, S. H. C. y Chamas, C. I. "Regulación de la protección y la transferencia de tecnología". *Revista de Economía y Empresa*, Girona, Vol. XII, no. 34, pp. 63-75, Set. 1998.
- Siegel, Donald *et al.* Assessing the Impact of Organizational Practices on the Relative Productivity of University Technology Transfer Offices: an Exploratory Study. *NBER Working Paper Series*, Working Paper 7256, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, July 1999.

- Siegel, Donald *et al.* Assessing the Impact of Organizational Practices on the Relative Productivity of University Technology Transfer Offices: an Exploratory Study. *Research Policy*, Volume 32, Issue 1, January 2003, pp. 27-48.
- Slaughter, Sheila y Leslie, Larry L. *Academic Capitalism – Politics, Policies, and the Entrepreneurial University*. Estados Unidos: The John Hopkins University Press. 1997. 276p.
- Solleiro, J.L. "Gestión del Capital Intelectual en Centros de I&D", México, Octubre de 2003
- Solleiro, J. L. & López, R. E. Mexico: La Experiencia Reciente en la Vinculación Universidad/Empresa. In: *Universidad y Empresa en un Nuevo Escenario Competitivo*. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. UNCTAD, 14/11/94, Buenos Aires. pp.117-134.
- Solleiro, J. L.. Gestión de la Vinculación Universidad-Sector Productivo. In: MARTÍNEZ, Eduardo. *Estrategias, planificación y gestión de ciencia y tecnología*. Vol. 1, Caracas, Venezuela. CEPAL, ILPES/UNESCO/UNU/CYTED-D. Editorial Nueva Sociedad, 1993, 518p.
- Stal, E. Centros de Investigación Cooperativa e as Motivações das Empresas. Anais do XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. São Paulo, SP. 17 a 20 de novembro de 1998. Pp. 697-713.
- Stal, Eva. *Centros de Investigación Cooperativa: um Modelo Eficaz de Interação Universidad-Empresa*. Tese apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidad de São Paulo. São Paulo, 1997.
- Tegart, Greg. The Triple Helix of University-Government-Industry Interaction. *ATSE Focus*, nº 92, May/Jun 1996.
- Terra, Branca R. C. S. S. R. *Escritórios de Transferência de Tecnologia em Universidades*. 1999. 275p. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia de Produção), COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Terra, Branca R. C. S. S. R. *A Transferência de Tecnologia em Universidades Empreendedoras – Um Caminho para a Inovação Tecnológica*. Rio de Janeiro, Qualitymark Ed., 2001 – ISBN 85-7303-93-6.
- Terra, Branca R. C.; Etzkowitz, H.; Mello, José Manoel C. The Role of Government in Innovation: A Diagnostic Study of the State of Rio de Janeiro, Brazil. In: LEYDESDORFF, L. & ETZKOWITZ, H. (Eds.) . *A Triple Helix of University-Industry-Government Relations: The Future Location of Research?* Book of Abstracts. New York, 1998. P.60.
- Thursby *et al.* Objectives, Characteristics and Outcomes of University Licensing: A Survey of Major U.S. Universities. *Journal of Technology Transfer*, 26 (1,2), pp.59-72, 2001.

- Thursby, J.G. y Thursby, M.C. Industry Perspectives On Licensing University Technology – Sources and Problems. *Industry and Higher Education*. Agosto de 2001, pp. 289-294.
- Thursby, J. Y Thursby, M. Who is Selling the Ivory Tower? Sources of Growth in University Licensing. *NBER Working Paper Series*, Working Paper 7718, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, May 2000, <http://www.nber.org/papers/w7718>, acesado em 01/03/04.
- Thursby, J. y Kemp, S. “Growth and Productive Efficiency of University Intellectual Property Licensing”, *Research Policy* 31, pp.109-124, 2002.
- Tornatzky, L. G. Building State Economies by Promoting University-Industry Technology Transfer. National Governors Association, NGA, 2000. <http://www.nga.org/cda/files/UNIVERSITY.pdf>, acesado em 17/05/04.
- Triviños, Augusto N.S. *Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a Pesquisa Qualitativa em Educação*. São Paulo: Atlas, 1987.
- Vedovello, Conceição. *Science Parks and University-Industry Links: A Case Study of the Surrey Research Park*. Tesis de Doctorado. Science Policy Research Unit. University of Sussex, Brighton, England. September, 1995.
- Vedovello, C. Science Parks and the University-Industry Links: A Comparative Analysis Between a British and a Portuguese Experiences. *International Journal of Technology Management*, 1998.
- Waissbluth *et al.* Linking University and Industry: An Organizational Experience in Mexico. *Research Policy*, North-Holland, Amsterdam,17 (1988), pp. 341-347.
- Waissbluth, M. y Solleiro, J. L. Managing Technology in Mexico – A Tool for University-Industry Linkage. *Industry and Higher Education*, Marzo de1989. pp.15-20.
- Waissbluth, M. *Vinculación Universidad Sector-Productivo*. Santiago, Chile: CINDA, 1990. Colección Ciencia y Tecnología, nº 24.
- Watson, James D. *The Double Helix - A Personal Account of the Discovery of the Structure of DNA*. New York: New American Library. 1968. 144p.
- Webster, A. y Etzkowitz, H. *Academic-Industry Relations: ¿The Second Academic Revolution?*, a Framework Paper for the Proposed Research Workshop on Academic-Industry Relations, Science Policy Support Group (SPSG), Concept Paper n. 4, 1991, citado en Vedovello, 1995.
- Yin, R.K. *Case Study Research – Design and Methods*, Applied Social Research Methods Series 5, Sage Publications, Second Edition, 1994.
- Young, Terry. Strategy of R&D Centres to Protect and Commercialize Intellectual Property. Slides. I Congresso Internacional de Comercialização de Propriedade Intelectual – I COMPI. Recife, Maio de 2004.
- Yun, Mikyung. “Regulatory Regime Governing Management of Intellectual Property of Korean Public Research Organisations: Focus on the Biotechnology

Sector". In: OCDE, *Turning Science into Business – Patenting and Licensing at Public Research Organizations*. 2003, Paris, França, pp. 237-252.

- Zawislak, P. Uma Proposta de Estrutura Analítica para Sistemas Tecnocientíficos: o Caso do Brasil. *Revista Economia e Empresa*, v. 3, No. 2, mai-jul, 1996.
- Zawislak, P. Planejamento Estratégico – Escritório de Assessoria a Projetos/ UFRGS. Porto Alegre, 1998.
- Zucker, L.G. y Darby, M. R. Star Scientists and Institutional Transformation: Patterns of Invention and Innovation in the Formation of the Biotechnology Industry. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 93:709-716, 1998, citado por Siegel et al., 2003.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- Albornoz, Mario. Perspectiva desde la comunidad de investigación y desarrollo. In: *Conferencia de las Naciones Unidas sobre comercio y desarrollo: Universidad y empresa en el nuevo escenario competitivo*. Trabajos y Recomendaciones del Taller de Expertos y Coordinación, Buenos Aires, del 17 al 19 de marzo de 1993. UNCTAD. Ginebra, pp 29-38.1993.
- AILES, C. P. & ROESSNER, J. D. (Coord.). Final Report January 1997. SRI International, Washington, USA.
- Allan, M.F. A Review of Best Practices in University Technology Licensing Offices. *The Journal of the Association of University Technology Managers*. Volume XIII, 2001. [http:// www.autm.net/pubs/journal/01/bestpractices.html](http://www.autm.net/pubs/journal/01/bestpractices.html), accesado en 01/03/04.
- AUTM Licensing Survey FY 2000-2001.
- AUTM Licensing Survey FY 2001-2002.
- Barbieri, J. C. *Produção e Transferência de Tecnologia*. São Paulo : Ática, 1990, v.1. p.277.
- Bercovitz *et al.* Organizational Structures as a Determinant of Academic Patent and Licensing Behavior: an Exploratory Study of Duke, John Hopkins and Pennsylvania State University. *Journal of Technology Transfer*, 26, 21-35, 2001.
- Berneman, L. P. y Denis, K. A. Evolution of Academic-Industry Technology Transfer in the USA. *Industry and Higher Education*, Agosto 1998, pp. 202-205.
- Betz, Frederick. Industry/university centres in the USA - Connecting industry to science. *Industry & Higher Education*. December 1996 pp. 349-354.
- Bonaccorsi, A. y Piccaluga, A. A Theoretical Framework for the Evaluation of University-Industry Relationships. *R&D Management*, Vol. 24(3), pp. 229-247, 1994.
- Bower, D. J. *Company and Campus Partnership: Supporting Technology Transfer*, Routledge, 1992, citado en Vedovello, 1995.
- Bragança, Antonio. Interações para a Inovação Tecnológica. Seminário Gazeta Mercantil, Porto Alegre, RS, Dezembro de 2001.
- Bremer, H. W. University Technology Transfer: Evolution and Revolution. In: Council on Governmental Relations (COGR). *50<sup>th</sup> Anniversary – Journal of Papers*, 1998, Washington, D. C., 1998, p.13- .
- Brisolla, Sandra. Indicadores de Innovación: Los Siete Pecados Capitales. Paper apresentado no IV Taller Iberoamericano e Interamericano de Indicadores



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*de Ciencia y Tecnologia*. RICyT/CYTED/OEA. CONACYT/MEXICO. México, Julho 1998. 17p.

- Brisolla, S.; Corder, S.; Gomes, E.; Mello, D. As Relações Universidad-Empresa-Governo: Um Estudo sobre a Universidad Estadual de Campinas. Anais do XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. São Paulo, SP, 17 a 20 de novembro de 1998. Pp. 417-430.
- Brito Cruz, Carlos H. O Investimento Nacional em Ciência e Tecnologia: Uma Análise Comparativa. 1997. <http://www.ifi.unicamp.br/~brito/artigos/investnac/sld.htm>, acessado em 11/05/98.
- Britto Cruz, Carlos H. A Universidade, a Empresa e a Pesquisa que o País Precisa. *Parcerias Estratégicas*, No. 8, Maio/2000. pp.5-30.
- Bush, V. *Science – The Endless Frontier*, Washington, DC: National Science Foundation, citado em Lee, 2000.
- Calvo Conde, Y. & Santos, M. E. R. dos. Oficinas de Transferencia de Tecnología: Un Analisis Comparativo entre las Experiencias de una Universidad Española y otra Brasileña. Trabalho aceito para apresentação no VIII Seminário da Asociación Latino Iberoamericana de Gestión Tecnológica, a ser realizado em Valencia, Espanha, de 25 a 28 de outubro de 1999.
- Carlsson, B. y Fridh, A. C. "Technology Transfer in United States Universities: A Survey and Statistical Analysis", *Journal of Evolutionary Economics* 12, pp.199-232, 2002, citado em Friedman y Silberman, 2003.
- CENTRO INTERUNIVERSITARIO DE DESARROLLO (CINDA). *Vinculación Universidad Sector-Productivo*. Santiago, Chile: 1990. Colección Ciencia y Tecnología, nº 24.
- Chamas, C. I. "Proteção e Exploração Econômica da Propriedade Intelectual em Universidades e Instituições de Pesquisa. Tese de Doutorado em Engenharia (Pesq. Operac. e Gerenc. de Produção). Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2001.
- Chen, E. Yegin. The Evolution of University-Industry Technology Transfer in Hong Kong. *Technovation*, Vol. 14, nº 7, 1994. Elsevier Science Ltd. pp. 449-459.
- Chiarello, M. D. As Plataformas Tecnológicas e a Promoção de Parcerias para a Inovação. *Parcerias Estratégicas*, No. 8, Maio/2000. pp.93-102.
- CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE COMERCIO Y DESARROLLO. *Universidad y Empresa en un Nuevo Escenario Competitivo*. Trabajos y recomendaciones del taller de expertos y coordinación. Buenos Aires, del 17 al 19 de marzo de 1993. UNCTAD. Ginebra, 260p.1993.
- COUNCIL ON GOVERNMENTAL RELATIONS (COGR). *The Bayh-Dole Act – A Guide to the Law and Implementing Regulations*. Washington, D.C., October, 1999, 12p.

- COUNCIL ON GOVERNMENTAL RELATIONS (COGR). *Technology Transfer in U.S. Research Universities: Dispelling Common Myths*, March 2000, Washington, D.C., 2000, 21p.
- Cunha, Neila C. V. *Interação Universidad-Empresa em Dois Centros de Biotecnologia do Estado do Rio Grande do Sul*. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidad Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Julho de 1998.
- Del Campo, Gloria Isla. *Contratos de Licencia de Tecnologías Creadas por Programas Universitarios de Investigación*. Taller Internacional sobre Administración y Comercialización de Invenciones y Tecnología. Monterrey, México, 17 a 19 de abril de 2002.
- Dickson, David. *The New Politics of Science*. New York: Pantheon, 1984, citado en Slaughter y Leslie, 1997.
- Dierdonck et al. *University-industry Relationship: How does the Belgian Academic Community Feel About It?* *Research Policy*, 1990.
- Dos Santos, S. A. *Evolución Institucional de la Vinculación de la Universidad con en Sector Productivo*. In: WAISSBLUTH, M. *Vinculación Universidad Sector-Productivo*. Santiago, Chile: CINDA, 1990. Colección Ciencia y Tecnología, nº 24, pp. 193-234.
- Dosi, Giovanni. "The Nature of Innovative Process". In: DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SIVERBERG, G & SOETE, L. (eds.). *Technical Change and Economic Theory*. London Printer, 1988.
- Drucker, Peter. *Uma Era de Descontinuidade: Orientações para uma Sociedade em Mudança*. Rio de Janeiro: Zahar. 1970.
- Erber, Fabio E. *Perspectivas da América Latina em Ciência e Tecnologia. Parcerias Estratégicas*, No. 8, Maio/2000. pp.181-200.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. *The Future Location of Research: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations II*. *Easst Review*. Volume 15(4), Dez. 1996.
- Etzkowitz, H.; Mello, J. M. C. & Terra, B.C. *When Path Dependence Collide: The Evolution of Innovation Policy in the State of Rio de Janeiro, Brazil*. *Science and Public Policy*, 1998, Volume 25, Number 6, December 1998a, pp. 365-371.
- Etzkowitz, Henry. *From knowledge flows to the triple helix: The Transformation of Academic-Industry Relations in the USA*. *Industry and Higher Education*. December, 1996a. pp.337-370.
- Etzkowitz, Henry. *The Triple Helix Academic-Industry Government Relations - Implications for the New York Regional Innovation Environment*. In: RAYMOND, Susan (ed.). *The Technology Link to Economic Development - Past Lessons and Future Imperatives*. Annals of The New York Academy of Sciences - New York, 1996. pp.67-86

- Fligstein, Neil. *The Transformation of Corporate Control*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1990, citado en Slaughter y Leslie, 1997.
- Foltz, J., B. Barham, y K. Kim. "Universities and Agricultural Biotechnology Patent Production", *Agribusiness* 16 (1), 82-95, 2000, citado en Friedman y Silberman, 2003.
- Fracasso, Edi & Santos, Marli Elizabeth Ritter dos. Modelos de Transferência de Tecnologia da Universidad para a Empresa. *Perspectiva Econômica*, Vol. 27, nº 78, Julho/Dezembro 1992. pp. 57-66.
- Fradkin, H.E. y Sullivan, P.H. A Primer on Benchmarking a Licensing Operation: Preparation and Process. *Les Nouvelles*, Março 2002, pp. 27-33.
- Freeman, C. *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. Pinter, London, 1987.
- Freeman, C. *The Economics of Industrial Innovation*. 2.ed. Cambridge: The MIT Press, 1989. 250 p.
- Freeman, C. "The National System of Innovation' in Historical Perspective". In: Archibugi, D., Michie, J. (Eds.). *Technology, Globalization and Economic Performance*. Cambridge University Press, Cambridge, 1997.
- Friedman, J. & Silberman, J. University Technology Transfer: Do Incentives, Management and Location Matter? *Journal of Technology Transfer*, 28, 17-30, 2003.
- Gallochat, Alain. "French Technology Transfer and IP Policies". In: OCDE, *Turning Science into Business – Patenting and Licensing at Public Research Organizations*. 2003, Paris, França, pp. 139-152.
- Geiger, R. L. "Milking the Sacred Cow: Research and the Quest for Useful Knowledge in the American University since 1920", *Science, Technology & Human Values*, Volume 13, Nos. 3 y 4, pp.332-348, 1988, citado en Vedovello, 1995.
- Geisler, E. y Rubinstein, A. H. University-Industry Relations: a Review of Major Issues. In: Link, A. N. & Tassej G. (editors). *Cooperative Research and Development: the Industry-University-Government Relationship*, Boston, MA, Kluwer Academic Publishers, 1989.
- Geisler, Eliezer. Organizational and Managerial dimensions of Industry-University Government R&D Cooperation: A Global Perspective. Trabalho apresentado na Academy of Management Conference on: "The Organization Dimensions of Global Change: No Limits to Cooperation", Case Western Reserve University, Cleveland, Ohio, May 3-6, 1995a. 22p.
- Geisler, Eliezer. University-Industry Technology Cooperation: A Theory of Inter-Organizational Relationships. *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 7, nº 2, 1995. Journals Oxford Ltd. pp. 217-229.

- Gering, Thomas y Schmoch, Ulrich. "Management of Intellectual Assets by German Public Research Organisations". In: OCDE, *Turning Science into Business – Patenting and Licensing at Public Research Organizations*. 2003, Paris, França, pp. 169-188.
- Gonard, T. y Wu, T. S. "The University-Industry and Research-Industry Interfaces in Europe – Report: France", in Kuhlmann, S. (Coordinador), *The University-Industry and Research-Industry Interfaces in Europe*, pp. 143-166, Comission of the European Communities, SPRINT and COMETT Programmes, Final Report, EUR 13204 EN, 1991, citados en Vedovello, 1995.
- Gould Bei, Giacomo. *Vinculación Universidad-Sector Productivo*. ANUIES y Universidad Autónoma de Baja California. México, 1997.
- Gray, D. Y Gidley, T. *Evaluation of the NSF Industry/University Cooperative Research Centers: Descriptive and Correlative Findings*. Washington, D. C., National Science Foundation, Junio 1986.
- Grier, David. WAITRO Report – *Best Practices for Management of Research and Technology Organizations. Summary of results for participating RTOs*. World Association of Industrial and Technological Research Organization and Saskatchewan Research Council. SRC Publication N° I-4401-7-C-96, Saskaton, 1996.
- Hardy, Cynthia & Fachin, Roberto. *Gestão Estratégica na Universidade Brasileira: Teoria e Casos*. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1996. 224p.
- Hertog *et al.* Introduction and Overview. In: OCDE, *Turning Science into Business – Patenting and Licensing at Public Research Organizations*. 2003, Paris, França, pp. 95-110.
- Hoppen, N. *et al.* Um Guia para Avaliação de Artigos de Pesquisa em Sistemas de Informação. READ – Revista Eletrônica de Administração (UFRGS), 1996.
- IBGE, Dirección de Investigación, Departamento de Indústria, Investigación Industrial – Inovação Tecnológica 2000, p.11.
- *Indicadores de Ciência e Tecnologia em São Paulo*. LANDI, F. R. (coord.). São Paulo: FAPESP, 1998. 144p.
- Jansen, C. & Dillon, H.F. Where do the Leads for Licenses Come From? Sourcedata from six institutions. *Journal of Association of University Technology Managers*, Vol. 11, 1999. pp. 51-66.
- Jensen *et al.* The Disclosure and Licensing of University Inventions. *NBER Working Paper Series*, Working Paper 9734, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, May 2003, <http://www.nber.org/papers/w9734>, acesado em 01/03/04.
- Kuhlmann, S. "The University-Industry and Research-Industry Interfaces in Europe – Report: Federal Republic of Germany". In: Kuhlmann, S.

(Coordinador), *The University-Industry and Research-Industry Interfaces in Europe*, pp. 75-142, Commission of the European Communities, SPRINT and COMETT Programmes, Final Report, EUR 13204 EN, 1991, citado en Vedovello, 1995.

- Lahorgue, M. A.; Costa, C. F.. Regulação e Inovação: O caso das Universidades do Rio Grande do Sul. In: XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 2002, Salvador / Ba. XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 2002.
- Lahorgue, M.A. La Gestión des relations avec l'industrie: Le cas des Univesités Brésiliennes. Teme 3: Nouvelles missions et strategies des établissements. Trabajo presentado en la Conférence Générale 2004 – Choix et responsabilités: Enseignement supérieur et société du savoir. Programm sur la gestion des établissements d'enseignement supérieur (IMHE), UNESCO, Paris, 13-15 septembre 2004. 10p.
- Láscaris-Comneno, Tatiana. Estructura Organizacional para la Innovación Tecnológica. El Caso de América Latina. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedade e Innovación*, No. 3, May-Agosto 2002, 19p.
- Lee, Yong S. The Sustainability of University-Industry Research Collaboration: An Empirical Assessment. *Journal of Technology Transfer*, 25:111-133, 2000.
- Leydesdorff, L. & Etzkowitz, H. The Future Location of Research: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations II. *Easst Review*, 1996, Volume 15 (nº. 4) pp. 20-25.
- Leydesdorff, L. & Etzkowitz, H. The Triple Helix as a Model For Innovation Studies. *Science and Public Policy*, June 1998, Volume 25, Number 3. pp 195-203.
- Lipscomb, M. & McEwan, A.M. The TCS Model an Effective Method of Technology Transfer at Kingston University, UK. *Industry and Higher Education*. Dezembro de 2001, pp. 393-401.
- List, F. *The National System of Political Economy*. English Edition. Longman, London, 1841, citado en Lundvall *et al.*, 2002.
- Lundvall, B-Å. "Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation", in Dosi, G. *et al* (editores), *Technical Change and Economic Theory*, pp. 349-369, Pinter Publishers, 1988.
- Lundvall, B-Å. *Product Innovation and User-Producer Interaction*. Aalborg University Press, Aalborg, 1985, citado en Lundvall *et al.*, 2002.
- Lundvall *et al.* National Systems of Production, Innovation and Competence Building. *Research Policy*, Amsterdam, Vol. 31, n. 2, pp.213-232, Fev. 2002.
- Mansfield, E. Academic Research Underlying Industrial Innovations: Sources, Characteristics, and Financing. *Review of Economics and Statistics* 77 (1), 55-65, 1995, citado en Siegel *et al.*, 2003.

- MCT - Ministério de Ciência e Tecnologia. *A Indústria e a Questão Tecnológica*. Brasília: CNI, FINEP, 2002. 79p.
- MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior. Brasília, D.F., Novembro de 2003, 22p.
- Medeiros, J. A.; Medeiros, L. A.; Martins, T. & Perilo, S. *Pólos, Parques e Incubadoras: a Busca da Modernização e Competitividade*. Brasília: CNPq, IBICT, SENAI, 1992. 312p.
- Mejía, L. A Brief Look at a Market-Driven Approach to University Technology Transfer: One Model for a Rapidly Changing Global Economy. *Technological Forecasting and Social Change*, 57, 233-235, 1998.
- Moraes, R. & Stal, E. Interacción Empresa-Universidad en Brasil. In: PLONSKI, A. G. (Org.). *Cooperación Empresa-Universidad en Iberoamerica*. São Paulo: CYTED, 1993. Pp.17-38
- Nachmias, D. y Nachmias, C. *Research methods in Social Sciences*. New York: St. Martin, 1992.
- *NATURE*. Promises and Threats of the Knowledge-Based Economy. 7 de janeiro 1999, Volume 397, Edição nº 6714, p. 1
- Nelson, R.R. y Rosenberg, N. "Technical Innovation and National Systems", in Nelson, R.R. (editor), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford University Press, 1993. pp. 3-21.
- Nelson, Richard. *National Innovation Systems*. New York, Oxford University Press, 1993.
- Niosi *et. al.* National Systems of Innovation: in Search of a Workable Concept. *Technology in Society*. Vol. 15, pp. 207-227, 1993.
- OCDE – Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico. *Turning Science into Business – Patenting and Licensing at Public Research Organizations*. 2003, Paris, França. 308p.
- Parker, D. P. y Zilberman, D. University Technology Transfers: Impacts on Local and U.S. Economies. *Contemporary Policy Issues*. Vol. XI, Abril 1993, pp.87-99.
- Páscoa, M. B. A. e Theotônio, S. B. Relatório de Viagem a Universidades Americanas. INPI, Rio de Janeiro, 2000.
- Perilo, S. A., Medeiros, J. A., Goodrich, R. S. Organizações de Intermediação em Transferência de Tecnologia: Seu Papel na Inovação Tecnológica. XII Simpósio Nacional de Pesquisa de Administração em Ciência e Tecnologia, São Paulo, 1987, pp.591-620.
- Porto Alegre Tecnópolis. Projeto Tecnópolis a Domicílio. *Folleto institucional*. Porto Alegre.

- Plonski, G. A. Cooperação Empresa-Universidad: Antigos Dilemas, Novos Desafios. *Revista da USP: Dossiê Universidad-Empresa*. Universidad de São Paulo, n. 25, pp. 32-41, Mar. 1995.
- Plonski, G. A. (Org.). *Cooperación Empresa-Universidad en Iberoamerica*. São Paulo: CYTED, 1993. 288p.
- Raymond, Susan U. E Nichols, Rodney W. Partnerships linking Technology to Economic Growth: Case Experience from around the Globe". In: *Linking Technology to Economic Growth and Development*. New York Academy of Sciences. December 1996. pp. 23-37.
- *Revista da USP: Dossiê Universidad-Empresa*. Universidad de São Paulo, n. 25,. 160p. Mar. 1995.
- *Revista IGLU*. Van Der Donckt, P. (Org.). University-Industry Partnership.. Organización Universitaria Interamericana OUI, Abril 1995. 160p.
- Rogers *et al.* Assessing the Effectiveness of Technology Transfer Offices at US Research Universities. *The Journal of the Association of University Technology Managers*. Volume XII, 2000. <http://www.autm.net/pubs/journal/00/assessing.html>, acesso em 01/03/04.
- Rogers, Debra M. Amidon. The Challenge of Fifth Generation R&D. *Research Technology Management*. Pp. 33-41, Julho-Agosto, 1996.
- Rosenberg, N. y Nelson, R. R. "American Universities and Technical Advance in Industry", *Research Policy*, Volume 23, pp. 323-348, 1994, citados en Vedovello, 1995.
- Rothwell, R. Towards the Fifth-Generation Innovation Process. *International Marketing Review*. MCB University Press, Vol. 11, nº 1, 1994, pp.7-31.
- Sábato, J. y Botana, N. *La Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo Futuro de America Latina*. Trabalho apresentado na "The World Order Models Conference", realizada en Bellagio, Italia, entre 25 e 30 de setembro de 1968, pelos Drs. Gustavo Lagos e Horacio Godoy, do Grupo Latinoamericano.
- Santos, M. E. R. dos. Relatório de Missão de Trabalho apresentado à Agência Espanhola de Cooperação Internacional, dentro do Programa de Cooperação Interuniversitária. Porto Alegre, Junho de 1999.
- Scholze, S. H. C. y Chamas, C. I. "Regulación de la protección y la transferencia de tecnología". *Revista de Economía y Empresa*, Girona, Vol. XII, no. 34, pp. 63-75, Set. 1998.
- Siegel, Donald *et al.* Assessing the Impact of Organizational Practices on the Relative Productivity of University Technology Transfer Offices: an Exploratory Study. *NBER Working Paper Series*, Working Paper 7256, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, July 1999.

- Siegel, Donald *et al.* Assessing the Impact of Organizational Practices on the Relative Productivity of University Technology Transfer Offices: an Exploratory Study. *Research Policy*, Volume 32, Issue 1, January 2003, pp. 27-48.
- Slaughter, Sheila y Leslie, Larry L. *Academic Capitalism – Politics, Policies, and the Entrepreneurial University*. Estados Unidos: The John Hopkins University Press. 1997. 276p.
- Solleiro, J.L. "Gestión del Capital Intelectual en Centros de I&D", México, Octubre de 2003
- Solleiro, J. L. & López, R. E. Mexico: La Experiencia Reciente en la Vinculación Universidad/Empresa. In: *Universidad y Empresa en un Nuevo Escenario Competitivo*. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. UNCTAD, 14/11/94, Buenos Aires. pp.117-134.
- Solleiro, J. L.. Gestión de la Vinculación Universidad-Sector Productivo. In: MARTÍNEZ, Eduardo. *Estrategias, planificación y gestión de ciencia y tecnología*. Vol. 1, Caracas, Venezuela. CEPAL, ILPES/UNESCO/UNU/CYTED-D. Editorial Nueva Sociedad, 1993, 518p.
- Stal, E. Centros de Investigación Cooperativa e as Motivações das Empresas. Anais do XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. São Paulo, SP. 17 a 20 de novembro de 1998. Pp. 697-713.
- Stal, Eva. *Centros de Investigación Cooperativa: um Modelo Eficaz de Interação Universidad-Empresa*. Tese apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidad de São Paulo. São Paulo, 1997.
- Tegart, Greg. The Triple Helix of University-Government-Industry Interaction. *ATSE Focus*, nº 92, May/Jun 1996.
- Terra, Branca R. C. S. S. R. *Escritórios de Transferência de Tecnologia em Universidades*. 1999. 275p. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia de Produção), COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Terra, Branca R. C. S. S. R. *A Transferência de Tecnologia em Universidades Empreendedoras – Um Caminho para a Inovação Tecnológica*. Rio de Janeiro, Qualitymark Ed., 2001 – ISBN 85-7303-93-6.
- Terra, Branca R. C.; Etzkowitz, H.; Mello, José Manoel C. The Role of Government in Innovation: A Diagnostic Study of the State of Rio de Janeiro, Brazil. In: LEYDESDORFF, L. & ETZKOWITZ, H. (Eds.) . *A Triple Helix of University-Industry-Government Relations: The Future Location of Research?* Book of Abstracts. New York, 1998. P.60.
- Thursby *et al.* Objectives, Characteristics and Outcomes of University Licensing: A Survey of Major U.S. Universities. *Journal of Technology Transfer*, 26 (1,2), pp.59-72, 2001.

- Thursby, J.G. y Thursby, M.C. Industry Perspectives On Licensing University Technology – Sources and Problems. *Industry and Higher Education*. Agosto de 2001, pp. 289-294.
- Thursby, J. Y Thursby, M. Who is Selling the Ivory Tower? Sources of Growth in University Licensing. *NBER Working Paper Series*, Working Paper 7718, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, May 2000, <http://www.nber.org/papers/w7718>, acesado em 01/03/04.
- Thursby, J. y Kemp, S. “Growth and Productive Efficiency of University Intellectual Property Licensing”, *Research Policy* 31, pp.109-124, 2002.
- Tornatzky, L. G. Building State Economies by Promoting University-Industry Technology Transfer. National Governors Association, NGA, 2000. <http://www.nga.org/cda/files/UNIVERSITY.pdf>, acesado em 17/05/04.
- Triviños, Augusto N.S. *Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a Pesquisa Qualitativa em Educação*. São Paulo: Atlas, 1987.
- Vedovello, Conceição. *Science Parks and University-Industry Links: A Case Study of the Surrey Research Park*. Tesis de Doctorado. Science Policy Research Unit. University of Sussex, Brighton, England. September, 1995.
- Vedovello, C. Science Parks and the University-Industry Links: A Comparative Analysis Between a British and a Portuguese Experiences. *International Journal of Technology Management*, 1998.
- Waissbluth *et al.* Linking University and Industry: An Organizational Experience in Mexico. *Research Policy*, North-Holland, Amsterdam,17 (1988), pp. 341-347.
- Waissbluth, M. y Solleiro, J. L. Managing Technology in Mexico – A Tool for University-Industry Linkage. *Industry and Higher Education*, Marzo de1989. pp.15-20.
- Waissbluth, M. *Vinculación Universidad Sector-Productivo*. Santiago, Chile: CINDA, 1990. Colección Ciencia y Tecnología, nº 24.
- Watson, James D. *The Double Helix - A Personal Account of the Discovery of the Structure of DNA*. New York: New American Library. 1968. 144p.
- Webster, A. y Etzkowitz, H. *Academic-Industry Relations: ¿The Second Academic Revolution?*, a Framework Paper for the Proposed Research Workshop on Academic-Industry Relations, Science Policy Support Group (SPSG), Concept Paper n. 4, 1991, citado en Vedovello, 1995.
- Yin, R.K. *Case Study Research – Design and Methods*, Applied Social Research Methods Series 5, Sage Publications, Second Edition, 1994.
- Young, Terry. Strategy of R&D Centres to Protect and Commercialize Intellectual Property. Slides. I Congresso Internacional de Comercialização de Propriedade Intelectual – I COMPI. Recife, Maio de 2004.
- Yun, Mikyung. “Regulatory Regime Governing Management of Intellectual Property of Korean Public Research Organisations: Focus on the Biotechnology

Sector". In: OCDE, *Turning Science into Business – Patenting and Licensing at Public Research Organizations*. 2003, Paris, França, pp. 237-252.

- Zawislak, P. Uma Proposta de Estrutura Analítica para Sistemas Tecnocientíficos: o Caso do Brasil. *Revista Economia e Empresa*, v. 3, No. 2, mai-jul, 1996.
- Zawislak, P. Planejamento Estratégico – Escritório de Assessoria a Projetos/ UFRGS. Porto Alegre, 1998.
- Zucker, L.G. y Darby, M. R. Star Scientists and Institutional Transformation: Patterns of Invention and Innovation in the Formation of the Biotechnology Industry. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 93:709-716, 1998, citado por Siegel et al., 2003.

# **A n e x o s**

---



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**ANEXO 1**

**INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS**

---

**INFORMAÇÕES SOBRE NÚCLEOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL DE UNIVERSIDADES BRASILEIRAS**

|                                                                       |  |
|-----------------------------------------------------------------------|--|
| <b>1. Dados de Identificação do Núcleo de Propriedade Intelectual</b> |  |
| 1.1 – Nome da Instituição/Universidade:                               |  |
| 1.2 – Nome do Núcleo de Propriedade Intelectual:                      |  |
| 1.3 – Sigla:                                                          |  |
| 1.4 – Endereço:                                                       |  |
| 1.5 – Cidade:                                                         |  |
| 1.6 – Estado:                                                         |  |
| 1.7 – CEP:                                                            |  |
| 1.8 – Fone:                                                           |  |
| 1.9 – Fax:                                                            |  |
| 1.10 – E-mail:                                                        |  |
| 1.11 – Homepage:                                                      |  |
| 1.12 – Responsável:                                                   |  |
| 1.13 – Data de Criação do Núcleo:                                     |  |

|                                                                                                                              |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>2. Aspectos Gerenciais sobre o Núcleo de Propriedade Intelectual</b>                                                      |                          |
| 2.1 – A qual órgão está vinculado o Núcleo?                                                                                  |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                     | Gabinete do Reitor       |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                     | Pró-reitoria de Pesquisa |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                     | Pró-reitoria de Extensão |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                     | Outro. Especifique:      |
| 2.2 – Existe regulamentação interna sobre Propriedade Intelectual e Transferência e Comercialização de Tecnologia? (sim/não) |                          |
| De que tipo?                                                                                                                 |                          |
| Portaria(s):                                                                                                                 |                          |
| Número:                                                                                                                      | Data:                    |
| Número:                                                                                                                      | Data:                    |
| Número:                                                                                                                      | Data:                    |
| Resolução:                                                                                                                   |                          |
| Número:                                                                                                                      | Data:                    |
| Número:                                                                                                                      | Data:                    |
| Número:                                                                                                                      | Data:                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Outros. Especifique:                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |
| Esta regulamentação tem aprovação do Conselho Universitário? (sim/não)                                                                                                                                                                                                                                         |                                |
| 2.3 – Qual a abrangência desta regulamentação?                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |
| Patentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Número da portaria / resolução |
| Softwares                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Número da portaria / resolução |
| Marcas                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Número da portaria / resolução |
| Desenhos industriais                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Número da portaria / resolução |
| Indicações geográficas                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Número da portaria / resolução |
| Cultivares                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Número da portaria / resolução |
| Transgênicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Número da portaria / resolução |
| Direitos autorais                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Número da portaria / resolução |
| 2.4 – A Instituição tem norma que permite dividir com pesquisadores/inventores os resultados das patentes? (sim/não)                                                                                                                                                                                           |                                |
| 2.5 – Qual o número de funcionários que atuam no núcleo de Propriedade Intelectual? E qual a formação dos mesmos?                                                                                                                                                                                              |                                |
| 2.6 – A disciplina de Propriedade Intelectual é oferecida na Universidade? (sim/não/no âmbito de outras disciplinas)                                                                                                                                                                                           |                                |
| Em nível de graduação ou pós-graduação ( <i>lato</i> ou <i>stricto sensu</i> ):                                                                                                                                                                                                                                |                                |
| Em quais cursos?                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |
| 2.7 – A instituição adota algum meio de informação para divulgar aos pesquisadores os fundamentos do sistema de Propriedade Industrial/Intelectual e a necessidade de se avaliar o potencial de patenteamento dos resultados dos projetos de pesquisa antes que alguma forma de divulgação aconteça? (sim/não) |                                |
| Caso positivo, indique os meios de informações utilizados:                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |

|                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3. Registro de Patentes pela Universidade</b>                                                                                |
| 3.1 – O registro de patentes é feito de forma:                                                                                  |
| Institucional                                                                                                                   |
| Individual                                                                                                                      |
| 3.2 – O Núcleo de Propriedade Intelectual mantém interação com o Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI? (sim/não) |
| 3.3 – É estimulada a proteção de patentes dos produtos desenvolvidos pela Universidade? (sim/não)                               |
| 3.4 – Para o registro de patentes é acionado o serviço de escritórios especializados externos à Universidade?                   |
| Sim, o escritório externo realiza todas as atividades pertinentes ao depósito de patentes                                       |
| Sim, o escritório especializado realiza parte das atividades                                                                    |
| Não, a Universidade, através do núcleo de propriedade industrial, encaminha diretamente ao INPI o depósito da patente           |
| Não, o pesquisador é o responsável pela organização do material a ser encaminhado ao INPI                                       |
| 3.5 – É feita busca de anterioridade em banco de patentes? (sim/não)                                                            |
| 3.6 – Se positivo, quais são as ferramentas de pesquisa:                                                                        |
| Busca isolada no INPI                                                                                                           |

|                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| Busca on-line no INPI                                                       |
| Pesquisa em bancos de patentes na Internet: Quais os bancos utilizados?     |
| Pesquisa em bancos de patentes com acesso pago: Quais os bancos utilizados? |

|                                                                                                                                                                           |                    |               |                    |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|--------------------|---------------|
| <b>4. Número de pedidos de patentes ou cartas-patente de titularidade da Universidade</b>                                                                                 |                    |               |                    |               |
| 4.1                                                                                                                                                                       | No Brasil          |               | No Exterior        |               |
| Pedidos patente                                                                                                                                                           |                    |               |                    |               |
| Cartas-patente                                                                                                                                                            |                    |               |                    |               |
| <b>4.2 – Classifique seu portfólio de patentes de acordo com a classificação internacional de patentes.</b>                                                               |                    |               |                    |               |
| Para maiores informações, consulte<br><a href="http://classifications.wipo.int/fulltext/new_ipc/index.htm">http://classifications.wipo.int/fulltext/new_ipc/index.htm</a> |                    |               |                    |               |
|                                                                                                                                                                           | Brasil             |               | Exterior           |               |
| Classificação internacional de patentes                                                                                                                                   | Pedidos de patente | Carta-patente | Pedidos de patente | Carta-patente |
| Necessidades humanas                                                                                                                                                      |                    |               |                    |               |
| Operações de processamento; transporte                                                                                                                                    |                    |               |                    |               |
| Química e metalurgia                                                                                                                                                      |                    |               |                    |               |
| Têxteis e papel                                                                                                                                                           |                    |               |                    |               |
| Construções fixas                                                                                                                                                         |                    |               |                    |               |
| Engenharia mecânica; iluminação; equipamento                                                                                                                              |                    |               |                    |               |
| Física                                                                                                                                                                    |                    |               |                    |               |
| Eletricidade                                                                                                                                                              |                    |               |                    |               |

|                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5. Transferência de tecnologia e/ou licenciamento</b>                                                                                                                                          |
| 5.1 – Há patentes em comercialização? (sim/não/em fase de negociação)                                                                                                                             |
| 5.2 – Qual o número de patentes negociadas?                                                                                                                                                       |
| 5.3 – Qual o procedimento adotado pela Universidade em relação à divisão da titularidade e dos direitos referentes a patentes de pesquisa? Descreva brevemente ou anexe cópia na página seguinte. |

**6. Divulgação do Núcleo de Propriedade Intelectual**

6.1 – Assinale os tipos de eventos no campo da propriedade industrial/intelectual já financiados pela sua instituição:

Nenhum

Realização de simpósios, conferências, palestras e similares sobre propriedade intelectual

Treinamento de pessoal

Participação de pessoal em simpósios, conferências, palestras e similares sobre propriedade intelectual

Outros. Especificar:

**INFORMAÇÕES SOBRE O ESCRITÓRIO DE TRANSFERÊNCIA DE  
TECNOLOGIA (ETT)**

**1. Dados de identificação do ETT**

1.1 – Nome da instituição/Universidade:

1.2 – Segmento:     Federal     Estadual     Particular  
                           Comunitária     Outro

1.3 – Nome do Escritório de Transferência de Tecnologia:

.....

1.4 - Sigla:

1.5 - Endereço:

1.6 – Cidade:

1.7 – Estado:

1.8 - CEP:

1.9 - Fone:

1.10 – Fax:

1.11 – E-mail:

1.12 – Homepage:

1.13 – Responsável pelo desenvolvimento do Projeto ETT's na Universidade:

1.14 – Data da criação:

**2 – Estrutura Organizacional do ETT**

2.1 – A que órgão o ETT está subordinado:

Gabinete do Reitor

Pró-Reitoria de Pesquisa

Pró-Reitoria de Extensão

Outro: Especifique .....

2.2. – Qual é a estrutura organizacional do ETT? (Anexar organograma)

.....  
.....  
.....  
.....

2.3 - Recursos Humanos do ETT

| Nome | Formação acadêmica | Vínculo permanente com a Universidade |                  |
|------|--------------------|---------------------------------------|------------------|
|      |                    | Sim (Explicitar)                      | Não (Explicitar) |
|      |                    |                                       |                  |
|      |                    |                                       |                  |
|      |                    |                                       |                  |
|      |                    |                                       |                  |
|      |                    |                                       |                  |
|      |                    |                                       |                  |
|      |                    |                                       |                  |
|      |                    |                                       |                  |
|      |                    |                                       |                  |
|      |                    |                                       |                  |
|      |                    |                                       |                  |
|      |                    |                                       |                  |
|      |                    |                                       |                  |

2.4 – Orçamento do ETT

2.4.1 – O ETT possui dotação orçamentária?

( ) Sim ( ) Não

2.4.2 – Caso positivo, como é composto o orçamento?

2.4.3 – Caso negativo, como se mantém o ETT?

2.4.4 – O ETT gera recursos próprios? De que modo?

2.5 – Serviços prestados pelo ETT

( ) Demandas tecnológicas e de gestão empresarial

( ) Prestação de serviços tecnológicos

( ) Negociação de projetos

( ) Elaboração de convênios, contratos

( ) Registro da propriedade intelectual das invenções geradas pelos pesquisadores

( ) Comercialização de tecnologias/patentes

( ) Treinamento de recursos humanos

( ) Promoção de eventos de difusão tecnológica

( ) Outros: Especificar: .....

## 2.6 – Institucionalização da Interação Universidade-Empresa

2.6.1 – O ETT é o único responsável formal da instituição pela formalização dos projetos de interação universidade-empresa?

( ) Sim ( ) Não ( ) Em parte (especificar): .....

2.6.2 – Em caso negativo, que outras formas a instituição utiliza para formalizar sua relação com empresas?

2.6.3 – A instituição utiliza os serviços de uma fundação de apoio para gerenciamento dos projetos de interação universidade-empresa?

( ) Sim ( ) Não ( ) Às vezes

2.6.4 – A instituição possui algum mecanismo de acompanhamento e avaliação dos projetos de interação universidade-empresa?

( ) Sim ( ) Não

2.6.5 – Caso positivo, qual?

2.6.6 – Descrever como se dá a relação do ETT com as unidades universitárias no gerenciamento dos projetos de interação universidade-empresa.

.....  
.....  
.....

2.6.7 – Na sua opinião, qual é a forma mais adequada de atuação do ETT no gerenciamento institucional da interação universidade-empresa?

.....  
.....  
.....

2.6.8 – Qual a sua opinião sobre a criação de uma associação nacional que congregue os ETTs de instituições de ensino e pesquisa brasileiras? Que atribuições deveria ter este órgão?

.....  
.....

**INFORMAÇÕES SOBRE OS  
ESCRITÓRIOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA (ETT<sub>s</sub>) E A  
INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA**

1 – Dados de identificação da empresa

1.1 – Razão social:

1.2 - Endereço completo:

1.3 - Cidade:

1.4 - Estado:

1.5 – CEP:

1.6 – Telefones:

1.7 – Fax:

1.8 – E-mail:

1.9 – Homepage:

1.10 – Responsável(is) pela interação com universidades:

1.10.1 – Nome:

1.10.2 – Cargo:

2 – Interação com a Universidade

2.1 – *Contato inicial*

Diretamente com o pesquisador com competência na área da demanda

Através da direção da Unidade Universitária

Através de ETT

Através de Fundação de Apoio da instituição

( ) Outra (especificar):

2.2 – *Natureza do contato:*

2.2.1 – *Formal:*

convênios

contratos

projetos

Outra. Especificar: .....

**2.2.2 – Informal:**

Especificar: .....

**2.3 – Natureza da interação:**

**2.3.1 – Serviços tecnológicos**

( ) Análises.  
Especificar:.....

( ) Ensaios.  
Especificar:.....

( ) Calibrações. Especificar:.....

( ) Medições.  
Especificar:.....

( ) Laudos técnicos.  
Especificar:.....

( ) Certificação de conformidade.  
Especificar:.....

( ) Consultoria tecnológica. Especificar:.....

( ) Outros. Especificar: .....

**2.3.1.1 – Prazo de atendimento:**

**2.3.1.2 – Frequência com que a empresa utiliza/utilizou o serviço:**

**2.3.1.3 – Valor total dos serviços pagos pela empresa:**

**2.3.2 – Serviços de capacitação**

( ) Cursos in company  
( ) Outros. Especificar:.....

**2.3.2.1 – Período de duração dos serviços realizados:**

**2.3.2.2 – Frequência com que os serviços são/foram realizados:**

**2.3.2.3 – Valor total dos serviços pagos pela empresa:**

**2.3.3 – Serviços de informação**

**2.3.3.1 – Busca em bases de dados nacionais e internacionais**

**2.3.3.2 – Busca em bancos de patentes**

**2.3.3.3 – Informação tecnológica em geral**

2.3.3.4 – Outros. Especificar:.....

**2.3.3.5 – Prazo de atendimento dos serviços:**

**2.3.3.6 – Frequência com que os serviços são/foram realizados:**

**2.3.3.7 – Valor total dos serviços pagos pela empresa:**

**2.3.4 – Projetos de P&D**

**2.3.4.1 – Natureza do(s) projeto(s)**

- pesquisa básica
- pesquisa aplicada
- pesquisa e desenvolvimento experimental
- Outra. Especificar:.....

**2.3.4.2 – Prazo médio de duração do(s) projeto(s):**

**2.3.4.3 – Valor total do(s) projeto(s):**

**2.3.5 – Projetos de Incubadoras de Empresas**

**2.3.5.1 – Natureza da Empresa**

- De base tecnológica
- De tecnologia tradicional
- De cooperativa
- Outra (especificar): .....

**2.3.5.2 – Prazo médio de duração do(s) projeto(s):**

**2.3.5.3 – Valor total do(s) projeto(s):**

**2.3.6 – Projetos de Parque ou Pólo Tecnológico**

**2.3.6.1 – Setor de atividade da Empresa:**

**2.3.6.2 – Prazo médio de duração do(s) projeto(s):**

**2.3.6.3 – Valor total do(s) projeto(s):**

**2.3.7 – Projetos de Empresas Junior**

**2.3.7.1 – Área de atuação da Empresa Junior:**

.....

**2.3.7.2 – Natureza da atividade:**

- Consultoria
- Prestação de serviço
- Outra (especificar): .....

**2.3.7.3 – Prazo médio de duração do(s) projeto(s):**

**2.3.7.4 – Valor total do(s) projeto(s):**

**2.4 - Avaliação dos resultados da interação universidade-empresa**

**2.4.1 – Que resultados foram obtidos com a interação?**

- Desenvolvimento de um novo produto
- Comercialização de um novo produto
- Patente de um novo produto/processo
- Papers publicados pelos pesquisadores
- Estágio de estudante na empresa
- ( ) Outros. Especificar:

**2.4.2 – Qual a avaliação custo/benefício da interação?**

**2.4.3 – Comentários gerais acerca dos resultados da interação.**

## **CONCEITOS E TERMINOLOGIA ADOTADA PARA A COLETA DE DADOS**

### ***Empresa de Base Tecnológica***

Empresa cuja estratégia empresarial e de negócios é sustentada pela inovação e cuja base técnica de produção está sujeita a mudanças freqüentes, advindas da concorrência centrada em esforços seqüenciados de pesquisa e desenvolvimento tecnológico

*FINEP. Apoio a plano de negócios de parceiros tecnológicos. IN: NEP-PART/01.00/1998. Rio de Janeiro, FINEP, 1998.*

### ***Empresa Junior***

Empresa Júnior é uma empresa de consultoria, prestação de serviços e desenvolvimento de projetos ligada a uma unidade universitária, sem fins lucrativos, que oferece produtos e serviços a baixo custo. Administrada por alunos, principalmente da Graduação, conta com o suporte técnico dos professores em todos os seus projetos.

### ***Escritórios de Assessoria Tecnológica***

*Instância administrativa criada com o objetivo de promover e facilitar a interação da universidade com o setor produtivo, disponibilizando as competências existentes nas diversas áreas de conhecimento, através de serviços voltados para o desenvolvimento de projetos conjuntos, registro da propriedade intelectual, transferência dos resultados de pesquisa, transferência e difusão do conhecimento, consultoria, treinamento de recursos humanos, assessoria e aconselhamento tecnológicos, acompanhamento em atividades de normalização e credenciamento, acompanhamento de registro de patentes, sistemas de gerenciamento da qualidade, entre outros.*

### ***Incubadora de Empresas***

Uma Incubadora de empresas é um ambiente flexível e encorajador onde é oferecida uma série de facilidades para o surgimento e crescimento de novos empreendimentos. Além da assessoria na gestão técnica e empresarial da empresa, a Incubadora oferece a infra-estrutura e serviços compartilhados necessários para o desenvolvimento do novo negócio, como espaço físico, salas de reunião, telefone, fax, acesso à Internet, suporte em informática, entre outros. Desta forma, as Incubadoras de Empresas geridas por órgãos governamentais, universidades, associações empresariais e fundações são catalisadoras do processo de desenvolvimento e consolidação de empreendimentos inovadores no mercado competitivo. Com base na utilização do conhecimento profissional e

prático, os principais objetivos de uma Incubadora de Empresas é a produção de empresas de sucesso e a criação de uma cultura empreendedora.

ANPROTEC. **Incubadora de Empresas**. Capturado em 18 ago. 2000. on line. Disponível na Internet . <http://www.anprotec.org.br/anprotec.html>

### **Parque tecnológico**

Parques Tecnológicos são áreas, geralmente ligadas a algum importante centro de ensino ou pesquisa , com infra-estrutura necessária para a instalação de empresas produtivas baseadas em pesquisa e desenvolvimento tecnológico . Pela limitação da área física, própria dos Parques Tecnológicos, este instrumento de inovação tecnológica se adapta melhor às necessidades de pequenas empresas que têm na Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico, seu principal insumo.

ANPROTEC. **Parques Tecnológicos**. Capturado em 18 ago. 2000. on line. Disponível na Internet . <http://www.anprotec.org.br/anprotec.html>

### **Pólo tecnológico**

Regiões de potencial tecnológico intenso como decorrência da existência de universidades, institutos de pesquisa e empresas de alta tecnologia, geradas a partir deste potencial.

### **Projeto de Pesquisa & Desenvolvimento**

Consiste no trabalho criativo e empreendido em base sistemática com vistas a aumentar o estoque de conhecimento, incluindo o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, e no uso deste estoque para perscrutar novas aplicações.

Três categorias podem ser distinguidas em P&D :

- Pesquisa Básica
- Pesquisa Aplicada
- Desenvolvimento Experimental

**PESQUISA BÁSICA** - Estudo teórico ou experimental que visa a contribuir de forma original ou incremental para a compreensão sobre os fatos, fenômenos observáveis e teorias, sem ter em vista uso ou aplicação específica imediata. A pesquisa básica analisa propriedades, estruturas e conexões com vistas a formular e comprovar hipóteses, teorias, etc. Os resultados da pesquisa básica, geralmente não negociáveis, são, na maioria das vezes, publicados em periódicos científicos ou postos em circulação entre os pares. Portanto, o cientista gera e consome conhecimento. O produto da ciência é basicamente um novo conhecimento, que é repassado através da informação, tendo como suporte o documento. O domínio público da literatura científica faz parte do processo de comunicação científica. Sua atividade mais importante é a avaliação da produção científica feita pelos pares ("referees") , cujo resultado é determinante para que a publicação ocorra e, conseqüentemente, para o seu reconhecimento.

Eventualmente, a pesquisa básica pode ser declarada secreta ou confidencial por razões de segurança. A pesquisa básica é comumente executada por cientistas que estabelecem suas próprias metas e, em grande parte, organizam o seu próprio trabalho. Contudo, em alguns casos, a pesquisa básica pode ser fundamentalmente orientada ou dirigida em função de áreas mais amplas de interesse geral. Tal tipo de pesquisa é, às vezes, chamada de "pesquisa básica orientada".

*OECD. Frascati Manual. Paris, OCDE, 1993, cap.2, pag.29*

**PESQUISA APLICADA** - É uma investigação original concebida pelo interesse em adquirir novos conhecimentos. É, entretanto, primordialmente dirigida em função de um objetivo prático específico. A pesquisa aplicada é realizada para determinar os possíveis usos para as descobertas da pesquisa básica ou para definir novos métodos ou maneiras de alcançar um certo objetivo, específico e pré-determinado. Ela envolve consideração de conhecimento disponível e sua ampliação com vistas à solução de problemas específicos. No Setor Empresarial, a distinção entre pesquisa básica e aplicada será freqüentemente marcada pela criação de um novo projeto para explorar os resultados promissores de um programa de pesquisa básica. Os resultados da pesquisa aplicada são hipotética e fundamentalmente válidos para apenas um ou para um número limitado de produtos, operações, métodos e sistemas. A pesquisa aplicada operacionaliza as idéias. Os conhecimentos ou informações dela advindos são quase sempre patenteados, podendo, contudo, se manter sob sigilo.

*OECD. Frascati Manual. Paris, OCDE, 1993, cap.2, pag.29*

**PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL – P&D** - A Pesquisa e desenvolvimento experimental (P&D) compreendem trabalho criativo executado de forma sistemática para aumentar o estoque de conhecimento, inclusive o conhecimento sobre o homem, a cultura e a sociedade e o uso desse estoque de conhecimento para imaginar novas aplicações (conforme definido no *Frascati Manual*). A construção e os ensaios de um protótipo são geralmente a fase mais importante do desenvolvimento experimental. Um protótipo é um modelo original (ou situação de ensaio) que inclui todas as características técnicas e desempenhos do novo produto ou processo. A aceitação de um protótipo freqüentemente significa que a fase de desenvolvimento experimental está concluída e as demais fases do processo de inovação terão início (mais orientação a este respeito pode ser encontrada no *Frascati Manual*). O desenvolvimento de software é classificado como P&D se envolver a realização de avanço científico ou tecnológico e/ou solução de incertezas científicas/tecnológicas em bases sistemáticas.

*OECD. Oslo Manual. Paris, OCDE/Eurostat, 1997, cap.3, pag.10-12.*

### **Serviços de capacitação**

*São os serviços prestados por pesquisadores universitários, visando capacitar recursos humanos de uma empresa, em diferentes níveis, desde a extensão à pós-graduação stricto sensu. São exemplos de serviços de capacitação: Cursos in company (realizados no ambiente empresarial), palestras e treinamentos realizados pelos pesquisadores nas empresas. Cursos de especialização, mestrado e doutorado são também considerados serviços de capacitação, mesmo que não sejam desenvolvidos no ambiente empresarial.*

### **Serviços de informação tecnológica**

Atividade de uma unidade de informação voltada a atender a uma demanda específica, acessando fontes de informação, tratando adequadamente a informação obtida e disponibilizando-a para uso pelo cliente.

### **Serviços tecnológicos**

*São os serviços laboratoriais, tais como testes, análises, verificações, ensaios, calibrações bem como serviços de consultoria prestados pelos pesquisadores das Universidades às empresas.*

### DESCRIPCIÓN DE LAS OFICINAS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA PARTICIPANTES EN LA ENCUESTA.

---

Oficina de Interacción y Transferencia de Tecnología (EITT) de la Universidad Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS<sup>1</sup>

Fue creada en marzo de 1997, inicialmente subordinada a la vicerectoría de investigación y a partir de octubre de 2000, a la Secretaría de Desarrollo Tecnológico. La EITT es la instancia responsable por la gestión de la propiedad intelectual y transferencia de tecnología. Todos los aspectos relacionados a su funcionamiento, serán tratados detalladamente en el Capítulo 9, toda vez que esta oficina constituye en el estudio de caso de esta tesis.

Oficina de Gestión y Tecnología (EGT) de la Universidad do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), São Leopoldo, RS

La Oficina de Gestión y Tecnología de UNISINOS, fue creada en 1994, vinculado a la Vice-rectoría de Extensión y tiene por objetivo "contribuir a la mejoría de la productividad de las organizaciones la partir de una asociación con la comunidad empresarial, a través del desarrollo de cursos y acciones. A partir del trabajo en conjunto con la universidad, la EGT sistematiza el conocimiento y ofrece soluciones integradas para el desarrollo empresarial y para la mejora de la vida de la comunidad" (<http://www.unisinos.br/egt>).

Se constituye en una instancia institucional para la atención a las demandas provenientes del sector empresarial, la EGT actúa primordialmente en el área de gestión tecnológica –empresarial, escolar, de la calidad, de innovación tecnológica, de recursos humanos, ambiental y en la administración de la producción, metrología, automatización industrial, emprendedorismo, análisis estrategia, psicología del trabajo, informática y tecnología de alimentos. La EGT no registra actividades relacionadas a la gestión de la propiedad intelectual.

Su principal forma de operación es a través de la prestación de servicios de asesoría y consultoría, seminarios y cursos en las instalaciones de la empresa, seminarios con especialistas y asociaciones nacionales e internacionales, visitas técnicas, misiones empresariales y diagnósticos organizacionales.

Dado el sistema de administración de la Unisinos, la EGT se cataloga como actividad media para lo cual se recaudan recursos del presupuesto general de la Universidad. La EGT no genera recursos propios debido a que se financia con

---

<sup>1</sup> Las siglas de los estados brasileños, cuyas instituciones indicaron poseer OTTs, son las siguientes: RS – Rio Grande do Sul; SC – Santa Catarina; PR – Paraná; SP – São Paulo; RJ – Rio de Janeiro; MG – Minas Gerais; BA – Bahia; PE – Pernambuco; CE – Ceará; PA – Pará

recursos de la Vice-rectoría de Extensión y no cobra por los servicios prestados a la comunidad universitaria.

Las actividades realizadas por la EGT contemplan la atención de demandas tecnológicas y de gestión empresarial, la gestión de servicios tecnológicos, la negociación de proyectos, la elaboración de convenios y contratos y la formación de recursos humanos, sin abarcar actividades relacionadas a la protección y comercialización de propiedad intelectual.

La gestión de proyectos se realiza de forma centralizada, al ser la única instancia dentro de la institución creada para actuar como interfaz institucional para atender a las demandas de las empresas, escuelas, hospitales, ONGs, organismos públicos. Dispone de mecanismos para mantener el control y seguimiento de todos los proyectos de vinculación que la institución realiza con terceros. El EGT utiliza como mecanismo de evaluación de los proyectos, la aplicación de un cuestionario –desarrollado por ellos mismos– que evalúa la satisfacción de los clientes externos en relación al resultado de los proyectos y respecto a la comunidad interna, la percepción del profesional en relación al trabajo prestado.

Respecto al personal del EGT, se cuenta con 7 colaboradores, de los cuáles 1 ostenta el grado de maestro, 4 tienen especialización, además de 2 estudiantes de postgrado.

### **5.1.3 – Agencia de Gestión Tecnológica y de Propiedad Intelectual (AGT) de la Pontificia Universidad Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS), Porto Alegre, RS**

La Agencia de Gestión Tecnológica y de Propiedad Intelectual (AGT) fue creada en octubre de 1999, a través de la Resolución 01/99, de la Rectoría de la PUCRS, con el objetivo de centralizar en un único órgano técnico las actividades de apoyo a las necesidades institucionales en esta área.

“El objetivo general de la AGT es actuar como agente de fomento y facilitador del proceso de interacción universidad-empresa, viabilizando y estimulando la creación de proyectos conjuntos con entidades públicas y privadas, ligando las necesidades del mercado con el conocimiento y el saber existente en la Universidad” (<http://www.pucrs.br/agt>, 20/03/04).

Vinculada a la Vice-rectoría de Investigación y Postgrado, la AGT es administrada por un Comité Gestor, constituido por representantes de las Vice-rectorías de Administración y Extensión, así como por representantes de la Asesoría Jurídica y de la propia AGT. El presidente del Comité Gestor es el vicerector de investigación y Posgrado. La estructura administrativa comprende una dirección y cuatro áreas: negociación, contratos, implantación y prestación de cuentas.

La AGT presta servicios de gestión y monitoreo continuo de las actividades de vinculación universidad-empresa, y tiene entre sus objetivos específicos, implementar la política de gestión de transferencia de tecnología y propiedad

intelectual de la Universidad; ayudar los investigadores en la conducción del proceso de negociación de contratos de investigación tecnológica y conducir la implantación y el desarrollo de proyectos contratados entre la Universidad y la empresa.

Su forma de actuación se caracteriza por la atención de las demandas de las empresas e instituciones o bien, por solicitud de investigadores o de instancias universitarias de la propia PUCRS.

En el caso de demandas de naturaleza tecnológica, sea de investigación aplicada, desarrollo de productos, procesos o prestación de servicios provenientes de una empresa, la AGT actúa como interlocutor, estableciendo el contacto entre las partes.

Cuando la demanda proviene de un investigador o unidad académica que ha establecido contacto con una empresa o institución interesada en desarrollar un proyecto conjunto, la AGT actúa como agente facilitador del proceso de interacción, actuando en la adecuación institucional, económico-financiera y jurídica de la relación entre las partes, involucrándose desde el apoyo en las negociaciones hasta la gestión del proyecto y la presentación de los informes y documentos legales requeridos por los organismos de fomento gubernamentales. Sin embargo, la AGT no adopta ningún mecanismo de seguimiento de los proyectos.

En el área de la protección de la propiedad intelectual, la AGT es responsable de la ejecución de los procedimientos establecidos en la política institucional de Gestión de Transferencia de Tecnología y Propiedad Intelectual, prestando asesoría a los investigadores en la solicitud y comercialización de patentes.

En el que se refiere los recursos financieros, la AGT no posee asignación presupuestaria propia, por lo que opera con la infraestructura física y de recursos humanos suministrados por la institución. La generación de recursos se da a través de captación de proyectos de I+D.

Las actividades desarrolladas por la AGT abarcan los servicios: atención de demandas tecnológicas, la gestión de servicios tecnológicos, la negociación de proyectos, la elaboración de convenios y contratos, el registro de la propiedad intelectual, la comercialización de tecnologías y patentes, formación de recursos humanos y promoción de eventos de difusión tecnológica.

La forma de actuación de la AGT es centralizada, constituyéndose en el único responsable institucional por la formalización de los proyectos de vinculación universidad-empresa. Todos los proyectos de cooperación en I+D con empresas deben ser evaluados e implementados vía la AGT.

En cuanto al personal, la AGT cuenta con un equipo de 8 profesionales - técnicos especializados y personal de apoyo- incluyendo la dirección y coordinación docentes de la Universidad.

## **Buró de Innovación y Transferencia de Tecnología (BITT) del Centro Universitario FEEVALE (FEEVALE), Novo Hamburgo, RS**

Creado el 1º de marzo de 2002, subordinado a la vicerrectoría de Tecnología e Innovación, el BITT busca consolidar la relación universidad-empresa, vinculando los institutos académicos con los diferentes segmentos empresariales, a través de asociaciones para el realización conjunta de proyectos de I+D, para el desarrollo de nuevos productos y procesos.

También tiene como objeto la ampliación de la capacidad de generación y la incorporación del conocimiento científico y tecnológico, para así aumentar la competitividad de empresas y sectores económicos de la región de influencia de la FEEVALE. Considerando las necesidades del mercado, el BITT apoya el desarrollo de soluciones tecnológicas, a través de proyectos de investigación aplicada, promoviendo el acercamiento entre empresas, emprendedores, instituciones e investigadores de la FEEVALE, así como la búsqueda de recursos financieros en las instituciones de fomento nacionales e internacionales (<http://www.feevale.br/bit>, acceso en 29/03/04).

Dentro de la lista de servicios señalados en la investigación, el BITT con excepción del registro de la propiedad intelectual, presta todos los demás investigados.

Su estructura es centralizada, constituyéndose en la única instancia dentro de la institución con las atribuciones específicas de formalizar los proyectos de vinculación universidad-empresa.

No cuenta con una asignación presupuestal, ni con recursos propios. Además, no dispone de mecanismos para el seguimiento de proyectos.

El equipo del BITT se conforma por 3 profesionistas, un licenciado en administración, un maestro en derecho y un maestro en economía, todos docentes de la Universidad.

Núcleo de Propiedad Intelectual (NPI) de la Universidad Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS

Dependiente de la Vice-rectoría de Posgrado e investigación, el NPI se creó el 5 de octubre del 2001, a través de la Resolución nº 010, que estableció reglas en cuanto a la propiedad intelectual.

Contrario a las demás OTTs que poseen atribuciones más amplias en la gestión de la transferencia de tecnología, las funciones de este núcleo están concentradas en las actividades de protección y comercialización de la propiedad intelectual, así como en capacitación de recursos humanos. Específicamente en lo que se refiere al registro de la propiedad intelectual, las acciones del NPI se concentran en el auxilio al investigador en la redacción de patentes. En la entrevista inicial, se suministra al investigador un cuestionario -como guión-, para que presente la información necesaria para elaborar la minuta. En seguida, se realizan las búsquedas en bancos de patente y entrevistas complementarias como insumos para la redacción de la patente para solicitarla en el INPI.

La estructura administrativa del NPI está formada por una coordinación, una Comisión de Propiedad Intelectual y colaboradores. No dispone de una asignación presupuestaria, y depende de la Vice-rectoría de posgrado para contar con infraestructura y mantenimiento. Del punto de vista de generación de recursos propios, no hubo -hasta 2003- ninguna transferencia de tecnología a través del licenciamiento de patentes.

El NPI obtuvo apoyo más efectivo para la institucionalización y consolidación de sus actividades a partir de la aprobación del proyecto "Creación del Núcleo de Propiedad Intelectual de la UFSM", en el ámbito del Edicto del Fondo Verde-Amarillo, subprograma Tecnología Industrial Básica, aprobado en julio de 2002

Desde el punto de vista de la centralización de las actividades, existe una práctica adoptada por la Universidad resumida así: sí el proyecto ejecutado por los investigadores de la UFSM constituye una investigación sin flujo monetario, ella será registrada en los GAPs (Gabinetes de investigación) de cada Centro de la UFSM; cuando implique un flujo de valores, este deberá ser registrado en una de las fundaciones de apoyo de la institución (FATEC o FUNDAE); solamente cuando la investigación tenga como resultado algo objeto de protección legal, este deberá ser registrado y comercializado a través del NPI.

Por ser dependiente de una universidad pública federal, necesita utilizar una fundación de apoyo para gestionar con mayor agilidad sus actividades. El seguimiento de proyectos de vinculación universidad-empresa se realiza a través de informes, jornadas de investigación y administración contable.

El equipo consta de 8 personas, con formación en áreas de ingeniería, administración, derecho, diseño industrial y química, la mayoría de ellos docentes de la institución.

### **Oficina de Transferencia de Tecnología (ETTec)<sup>2</sup> de la Universidad de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS**

El ETTec de la UNISC fue creado a través de la normativa aprobada por el Consejo de Enseñanza e Investigación, el día 20 de abril de 1999. Subordinado administrativamente a la Vice-rectoría de Postgrado, Investigación y Extensión, sus objetivos son:

- Realizar el seguimiento de nuevas fuentes de fomento a la enseñanza, investigación y extensión y el respectivo lanzamiento y divulgación de edictos.

---

<sup>2</sup> Aunque haya sido este el nombre reportado en la investigación, se verificó en el website de la UNISC la inexistencia de registro de esta estructura, identificándose sólo una similar designada como "Oficina de Proyectos".  
([http://www.unisc.br/setores\\_assessorias/escritorio\\_projetos/index.htm](http://www.unisc.br/setores_assessorias/escritorio_projetos/index.htm), 21/03/04). Por esto, para fines de la tesis se consideró el nombre informado en la investigación.

- Asesorar la elaboración de proyectos de investigación, proyectos para la organización de eventos de extensión y procedimientos para dirigirlos a los órganos de fomento.
- Estimular la formación de equipos de investigación para el desarrollo de proyectos multidisciplinarios implicando a la universidad y otras instituciones.
- Conformar un padrón y realizar la evaluación de los proyectos ejecutados por investigadores de la UNISC a través de la asesoría técnica previa a su encaminamiento a los órganos de fomento.

En cuanto a las actividades desempeñadas, el ETTec indicó no realizar ninguno de los servicios listados en el cuestionario.

El ETTec no se constituye en una estructura centralizada, dado que también formaliza procesos de interacción con empresas, la Oficina del Polo de Modernización Tecnológica del Vale de Río Pardo, cuya coordinación está a cargo de la UNISC y del Programa Universidad-Empresa vinculado a la vicerrectoría de Extensión y Relaciones Comunitarias. Desde el punto de vista presupuestal, el ETTec no dispone de una dotación presupuestaria de la institución ni genera recursos propios, dependiendo de los recursos de infraestructura aportados por la coordinación de investigación. Para realizar la gestión de proyectos, utiliza mecanismos de seguimiento y control, y para realizar la gestión administrativa utiliza una fundación de apoyo. Su equipo de trabajo lo constituyen 3 profesionistas, docentes de la universidad.

Núcleo de Apoyo a Proyectos de Informática (NAPI) de la Universidad Católica de Pelotas (UCPel), Pelotas RS

El Núcleo de Apoyo a Proyectos de Informática (NAPI) fue creado el 19 de diciembre de 1991, con el objetivo de apoyar proyectos de la Escuela de Informática, así como sus ejecutores, dándoles soporte técnico y administrativo a través de infraestructura y personal de apoyo adecuado.

El NAPI se conforma por el grupo ejecutor (profesores investigadores, alumnos becarios, alumnos voluntarios, investigadores becarios, investigadores voluntarios), por el coordinador y por un Consejo, integrado por coordinadores de los programas de postgrado de la Escuela (3), por 3 profesores vinculados la proyectos, 1 representante de los alumnos de postgrado de la Escuela y 1 representante de los alumnos vinculados la proyecto de extensión o investigación y 1 representante de los alumnos vinculados a proyectos de postgrado.

Por ser un Núcleo creado en la una unidad universitaria, su estructura no es centralizada para toda la institución, pues existen otros núcleos de investigación dependientes de la Vice-rectoría de Postgrado, Investigación y Extensión de la Universidad.

En lo que se refiere a presupuesto, el NAPI genera recursos propios a través de la prestación de servicios tecnológicos. Según un entrevistado del NAPI, "el trabajo desarrollado por el grupo ejecutor de este núcleo, genera una importante fuente de recursos para la universidad y en especial para la Escuela de Informática, lo que se traduce en un significativo incentivo para la conquista de

nuevas tecnologías en la forma de adquisición de equipamiento, software y recursos que viabilizan la actualización de los laboratorios, de la biblioteca, y también de obtención de becas – uno de los más importantes instrumentos para la promoción de la educación”.

Con una actuación específica en gestión de proyectos, el NAPI, a través de la Comisión de Extensión, adopta mecanismos de seguimiento y evaluación de proyectos, sin utilizar ninguna fundación de apoyo para su gestión. En lo que se refiere a su presupuesto, el NAPI capta recursos de las agencias de fomento regional y nacional para la realización de proyectos o, a través de asociaciones establecidas con empresas privadas o instituciones como el SENAI –Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial y el SESI –Servicio Social de la Industria.

Dentro de los servicios prestados por el NAPI están la realización del registro de la propiedad intelectual de las invenciones generadas por los investigadores, la elaboración de convenios y contratos, el adiestramiento de recursos humanos y la promoción de eventos de difusión tecnológica.

Además del Consejo y del grupo ejecutor, la administración del NAPI es realizada por su coordinador y un becario de posgrado.

Coordinadora de Gestión de la Propiedad Intelectual (COGEPI) de la Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC), de Florianópolis, SC

La COGEPI de la Universidad Federal de Santa Catarina, fue creada el 25 de Junio del 2002, como una dependencia de la Vice-rectoría de Investigación y Posgrado y del Departamento de Apoyo a la investigación. Sus funciones son apoyar la transferencia de tecnología, interna o externamente, estimular y promover la protección jurídica y la explotación económica de las creaciones intelectuales.

En el ejercicio de sus funciones la COGEPI auxilia al investigador en la negociación y redacción de los contratos de transferencia de tecnología, además de colaborar en la presentación de las solicitudes de protección de la propiedad intelectual. En las actividades de interacción con el sector productivo, la COGEPI apoya la formación de asociaciones de empresas, instituciones de fomento y/o centros de investigación interesados en la realización de proyectos conjuntos de investigación y desarrollo de tecnología, industrialización del producto o proceso, financiamiento, etc.

Las acciones institucionales de la COGEPI se respaldan en la Resolución nº 014/CUn/2002, del 25 de junio del 2002.

Desde el punto de vista presupuestal, la COGEPI no posee dotación propia, ni genera recursos. Su estructura no es centralizada. Utiliza el soporte de una fundación de apoyo, delegándole las funciones de seguimiento de proyectos.

Núcleo de Innovación Tecnológica (NIT) de la Universidad Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Cascavel, PR

El NIT está vinculado a la Vice-rectoría de Investigación y Posgrado de la UNIOESTE, y tiene como finalidad actuar como agente catalizador del desarrollo

tecnológico e industrial de la micro región del extremo oeste del Estado de Paraná, esto, a través de la transferencia de tecnología entre universidades y empresas, y la capacitación de recursos humanos.

El NIT desarrolla investigación en las áreas de ingeniería, biotecnología, estadística aplicada e informática aplicada desde que inició sus actividades en 1992. Su finalidad es: crear, investigar y desarrollar nuevas tecnologías; intermediar la transferencia de tecnología; promover la cooperación técnico-científica entre a UNIOESTE y la comunidad; efectuar asesoría en programas de informática; desarrollar “software” y sistemas de Información y promover y participar de programas de formación de recursos humanos<sup>3</sup>.

Cumpliendo una función regional, el NIT actúa como organismo que fomenta y realiza investigación y desarrollo, contribuyendo así al avance de la región en cuestión de dominio de técnicas y en la calificación de los recursos humanos vinculados.

Desde el punto de vista de su estructura organizacional, el NIT se compone de un Consejo Técnico-Científico, una Coordinadora General y cuatro Divisiones: la de ingeniería e incubadora tecnológica regional; la de informática y estadística; la de biotecnología; y la de fomento e integración regional y multidisciplinaria. Dentro de las actividades relacionadas con la investigación, el NIT realiza la atención de las demandas tecnológicas y de gestión empresariales, la gestión de servicios tecnológicos, la capacitación de recursos humanos así como la promoción de eventos de difusión tecnológica.

En lo que se refiere los recursos financieros, el NIT no posee una partida presupuestaria, ni genera recursos propios, sin embargo utiliza los servicios de una fundación de apoyo. Aunque ejerce una función diferenciada en el contexto institucional, su estructura no es centralizada, dado que comparte las funciones de asesoría del convenio de la Vice-rectoría de investigación y Postgrado.

Su infraestructura de recursos humanos está constituida por 13 profesionales, de los cuáles 11 son docentes, con diferentes formaciones – psicólogo, sociólogo, agrónomo, ingeniero agrícola, ingeniero cartógrafo, estadístico, físico, matemático, ingeniero civil y químico y 2 asistentes técnico-administrativos.

Núcleo de Innovación Tecnológica (NIT), de la Universidad Estatal de Londrina (UEL), Londrina, PR

El Núcleo de Innovación Tecnológica (NIT), fue creado el 27 de octubre de 1987, por la Acta Ejecutiva nº 896/87. Es una instancia dependiente de la Vice-rectoría de Investigación y Posgrado que tiene por objetivo promover la interacción de la Universidad con el sector productivo regional, para tratar de cuestiones relacionadas a la innovación tecnológica, transferencia de tecnología y conocimiento, así como dar apoyo técnico a pequeñas y micro empresas de la región ([www.uel.br](http://www.uel.br)).

---

<sup>3</sup> Información disponible en [www.nit.unioeste.br](http://www.nit.unioeste.br), acceso el 21/03/04.

Dentro de los servicios ofrecidos por el NIT, se destaca el DISQ-TEC -el Disque Tecnología- que es un servicio de atención a la consultas de naturaleza tecnológica, administrativa y perfeccionamiento de productos y procesos, constituyéndose en un método de transferencia de conocimiento hacia el sector productivo; sus usuarios son principalmente las pequeñas y microempresas y emprendedores en general.

El principal objetivo del DISQ-TEC es constituirse en un mecanismo rápido y eficiente de perfeccionamiento de los conocimientos disponibles en la UEL y de la propuesta de soluciones tecnológicas, administrativas, de mercado y gerenciales.

Además de este servicio de atención a las demandas tecnológicas y de gestión empresarial, el NIT realiza la gestión de servicios tecnológicos, la negociación de proyectos y la elaboración de convenios y contratos, sin desarrollar ninguna actividad relacionada a la gestión de la propiedad intelectual.

En relación con su presupuesto, el NIT dispone de una partida propia y además genera recursos a través del cobro del 10% sobre el valor de los proyectos realizados. Para la gestión financiera, el NIT utiliza los servicios de una fundación de apoyo. Sin embargo, no es la única estructura en la institución responsable por la formalización de los proyectos de vinculación con empresas, pues dicha función también la desempeña la Incubadora Internacional Tecnológica de Empresas de Base Tecnológica – INTUEL. En lo que se refiere a la gestión de proyectos, el NIT adopta mecanismos de seguimiento y evaluación.

Coordinadora Ejecutiva de Cooperación Universitaria y de Actividades Especiales (CECAE), de la Universidad de São Paulo (USP), São Paulo, SP

La Coordinadora Ejecutiva de Cooperación Universitaria y de Actividades Especiales CECAE, fue creada el 24 de julio de 1986, como un "órgano integrador de asociaciones internas y externas, promotor de la cooperación de la universidad con empresas, con la comunidad, con otras universidades y con el sistema educativo de primero y segundo nivel" (Stal, 1997, p. 39).

Dentro de sus actividades, esta la realización de todos los puntos listados en el cuestionario: la atención de demandas tecnológicas y de gestión empresariales, la gestión de servicios tecnológicos, la negociación de proyectos, la elaboración de convenios, contratos, el registro de la propiedad intelectual de las invenciones generadas por los investigadores, la comercialización de tecnologías/patentes, la formación de recursos humanos y la promoción de eventos de difusión tecnológica. Para poner en práctica todas estas actividades, la CECAE desarrolla los siguientes proyectos<sup>4</sup>:

- **Atual-tec** -el principal objetivo de este proyecto es contribuir a la capacitación tecnológica de PyMES mediante el aprovechamiento del potencial tecnológico de la USP, proporcionando entrenamiento básico en los temas propuestos, que pueden ser, posteriormente profundizados de acuerdo con el interés de los participantes, motivados por la aplicación de esos conocimientos básicos en sus empresas.

---

<sup>4</sup> Dados disponíveis em [www.cecae.usp.br](http://www.cecae.usp.br), acesso em 21/03/04.

- Base de Especialistas - El Banco de Especialistas tiene información acerca de las habilidades de cerca de 4,000 investigadores de la USP. El objetivo de la base es diseminar conocimientos tecnológicos y el potencial de apoyo disponible de en la Universidad.
- Cietec -Centro Incubador de Empresas Tecnológicas- La Incubadora de Empresas es un proyecto vuelto para el estímulo a la creación de nuevos negocios basados en tecnologías innovadoras, preferentemente en las áreas de biotecnología, biomedicina, materiales -y materiales con énfasis en metalurgia- y rocas ornamentales, instrumentación, tecnología de la información, medio ambiente, química, técnicas nucleares y software especializado.
- Disque-Tecnología –proyecto hecho posible por la asociación de la USP con el SEBRAE-SP<sup>5</sup>, el Disque-Tecnología (*marque tecnología*) se constituye en un “mecanismo ágil, relativamente informal, de consulta y atención a micros, pequeñas y medias empresas, para solucionar problemas específicos de naturaleza no solamente tecnológica (...), pero también administrativa, gerencial, mercadológica, de perfeccionamiento profesional, de relaciones de trabajo y de difusión cultural, a través de la implicación de profesores e investigadores de la USP”(Stal, 1997, p.39). Las solicitudes pueden ser presentadas por carta, vía telefónica, fax, e-mail o personalmente.
- GADI -Grupo de Asesoría para el Desarrollo de Inventos- Su principal atribución es efectuar todos los procedimientos necesarios para el depósito de las solicitudes de patentes desarrolladas en la universidad, así como la asesoría hasta el final del proceso.
- Guía-Tec -Guía que contiene los principales instrumentos disponibles, tales como financiamiento, incentivos fiscales y becas de estudio o trabajo, para convertir la cooperación universidad-empresa menos costosa y más fluida. Pretende en especial, subsidiar multiplicadores en las unidades y órganos de la USP capaces de incentivar sus pares a aumentar la cooperación de la Universidad con el segmento empresarial.
- Manual de Patentes - Informaciones vueltas a la comunidad de la USP sobre Propiedad Industrial y los procedimientos para realizar la solicitud de patente en el I.N.P.I.
- Tecla -Proyecto piloto apoyado financieramente por el IDRC<sup>6</sup> que tiene como objetivo principal es promover la capacitación de profesionales e instituciones - universidades, institutos de investigación, órganos de gobierno, asociaciones gremiales, ONGs, empresas públicas y privadas- aumentando así el nivel de interacción y la construcción de redes entre estos actores en cuestiones relacionadas a la política y gestión de ciencia y tecnología.
- UNICO -Universidad "In Company"- Capacitación y actualización para el desarrollo empresarial.

---

<sup>5</sup> SEBRAE - Servicio Brasileño de Apoyo a Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.

<sup>6</sup> International Development Research Center

Para el ejercicio de sus actividades, la CECAE posee dotación presupuestaria, pero no genera recursos propios. Aunque presenta una estructura organizacional consolidada, no es la única estructura dentro de la USP que realiza la gestión de la vinculación con el sector productivo. Del punto de vista administrativo, la CECAE utiliza los servicios de una fundación de apoyo y adopta mecanismos de seguimiento y evaluación de los proyectos desarrollados de acuerdo a cada unidad.

Su equipo se integra por un agente de marcas y patentes y un administrador de empresas, sin haber indicado en la investigación qué otros profesionistas laboran en la CECAE.

Comisión de Marketing/Núcleo de Propiedad Intelectual (CMI-NUPI), de la Universidad Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo, SP

En la UNIFESP, las actividades relacionadas a la gestión de la transferencia de tecnología y de la propiedad intelectual son desempeñadas por la CMI-NUPI, que tiene, entre sus atribuciones, la coordinación de todas las actividades de protección y transferencia de los derechos de propiedad intelectual cuya titularidad sea la universidad. Fue creada en mayo del 2000 vinculada directamente a la Rectoría; la cartera de servicios de la CMI-NUPI incluye:

- a) Recibir y evaluar la creación intelectual para darle cumplimiento a los requisitos necesarios para la protección y a la adecuada forma de protección del derecho prevista en el derecho brasileño e internacional;
- b) Proveer y coordinar la evaluación de la creación intelectual en lo que concierne a su valor comercial, inclusive respecto al potencial de licenciamiento a terceros;
- c) Organizar y coordinar las acciones internas o externas necesarias para realizar el depósito o registro en las instancias competentes, nacionales e internacionales, de los derechos de propiedad intelectual;
- e) Dar seguimiento al procesamiento, obtención y mantenimiento de los derechos de propiedad intelectual;
- f) Realizar los pagos de las tasas, anualidades y honorarios necesarios para la obtención y mantenimiento de los derechos de propiedad intelectual;
- g) Coordinar las acciones internas y externas necesarias para la transferencia de los derechos de propiedad intelectual, en la forma de contratos de explotación de estos derechos tales como, de licencia de uso o cesión de tecnología;
- h) Administrar y coordinar el recibimiento y distribución de las ganancias económicas derivadas de los contratos de explotación de propiedad intelectual;
- i) Contratar, si es necesario, recursos externos especializados en propiedad intelectual para la ejecución de servicios afines.

De este modo, las actividades reportadas por el CMI-NUPI en la investigación se concentran en la elaboración de convenios, contratos, en el registro de la

propiedad intelectual, en la comercialización de patentes, en la formación de recursos humanos y en la promoción de eventos de difusión tecnológica.

Aún sin poseer partida presupuestaria, los recursos propios de la CMI-\*NUPI son obtenidos por la ejecución de proyectos, entre ellos el obtenido por el Edicto 01/2002 del CNPq, Sub-programa de Tecnología Industrial Básica - TIB. Su estructura es, en parte, centralizada, lo que significa que, aunque sea el órgano responsable de la gestión de la transferencia de tecnología y de la propiedad intelectual, no siempre los proyectos son sometidos a la su consideración, aunque ya han sido tomadas algunas medidas para operar en conjunto con los demás órganos de la administración central de la Universidad. Desde el punto de vista de gestión administrativa, sin adoptar algún mecanismo de seguimiento y evaluación de proyectos, todas las actividades son realizadas internamente, sin utilizar los servicios de fundación de apoyo.

Todas las actividades del NUPI son realizadas por una sola persona, con estudios de derecho, contratado por la institución para este fin específico.

Oficina de Difusión y Servicios Tecnológicos (EDISTEC)<sup>7</sup>, de la Universidad Estatal de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP

La iniciativa de la UNICAMP en gestión de la transferencia de tecnología y de la propiedad intelectual han pasado por un proceso evolutivo, desde la creación en agosto de 1990, de la ETT –Oficina de Transferencia de Tecnología. Juntamente con la COPPETEC (UFRJ) y el programa Disque-Tecnología del CECAE (USP), la ETT se constituyó en una de las primeras experiencias brasileñas en esta área.

Posteriormente, con miras a ampliar el campo de su actuación en la gestión de transferencia de tecnología, la TT se transformó en EDISTEC -Oficina de Difusión y Servicios Tecnológicos, constituyéndose en un departamento del Centro de Tecnología de la Universidad.

Con esta denominación, la ETT tiene los siguientes objetivos y atribuciones:

- Crear mecanismos de organización de Información relativa al potencial tecnológico interno de la UNICAMP, para su divulgación hacia la sociedad y empresas en general, de cara a la transferencia de conocimientos y a la prestación de servicios;
- Crear mecanismos de captación y divulgación de las demandas sociales para la caracterización de nuevos objetivos de investigación desarrollada en asociación con las empresas del sector productivo de la sociedad y **otras instituciones** públicas y/o privadas interesadas;
- Prestar asesoría a los investigadores en la formulación de contratos y convenios que signen los órganos competentes de la UNICAMP; y
- Velar por la protección de los derechos de propiedad industrial y la comercialización de la investigación desarrollada en la UNICAMP así como prestar asesoría a los investigadores para la obtención de patentes.

---

<sup>7</sup> En 2003, el EDISTEC se transformó en una Agencia de Inovación – la INOVA, los datos aquí presentados se refieren respecto a la estructura anterior.

En la gestión de la vinculación universidad-empresa, el EDISTEC actúa por solicitud de una empresa o institución o por solicitud de las unidades universitarias o departamentos de la UNICAMP, buscando compatibilizar la demanda de naturaleza tecnológica, de desarrollo de productos, procesos o de prestación de servicios, con la oferta existente en la institución, aproximándolas e interactuando en la adecuación técnica e institucional de las necesidades de ambas partes. La actuación del EDISTEC se extiende hasta la elaboración del convenio y/o contrato que formalice la relación y establezca las condiciones de la interacción de la universidad con la empresa.

En la protección de la propiedad intelectual, el EDISTEC actúa específicamente en la vertiente de propiedad industrial, vigilando las obligaciones y derechos previstos en las Leyes que rigen la materia y prestando asesoría a los investigadores en la obtención y comercialización de Patentes.

Para el ejercicio de sus actividades, el EDISTEC dispone de los recursos presupuestarios del Centro de Tecnología al cual está vinculado institucionalmente y genera recursos propios a través del recibimiento de una tasa de utilización del espacio físico de las empresas residentes en la incubadora INCAMP o eventualmente, en la prestación de algún servicio específico.

Considerando que todas las unidades de la Universidad poseen una coordinación de extensión que puede realizar proyectos y elaborar convenios, el EDISTEC no se constituye en la única instancia en la universidad que realiza la gestión de la vinculación con el sector productivo. Sólo las cuestiones relacionadas al registro y comercialización de la propiedad industrial son centralizadas, siendo el EDISTEC el único en realizarlo en la institución. La gestión de proyectos se realiza utilizándose los servicios de una fundación de apoyo, adoptando mecanismos de seguimiento de proyectos.

En términos de recursos humanos, el EDISTEC cuenta con un equipo profesional, formado por un ingeniero, que es el asesor técnico que tiene la función de gerente de la Incubadora de Empresa; un ingeniero responsable por la gestión de la propiedad industrial y un ingeniero responsable por el marketing y difusión tecnológica. La dirección del EDISTEC la lleva a cabo un docente, que tiene las funciones de Superintendente del Centro de Tecnología.

En 2003, con el cambio de gobierno en la UNICAMP, el EDISTEC fue desaparecido y sus atribuciones fueron asumidas por la INNOVA, la Agencia de Innovación de la UNICAMP, creada con el objetivo de establecer una red de relaciones de la Unicamp con la sociedad para incrementar las actividades de investigación, enseñanza y avance del conocimiento.

Con esta nueva designación, la misión de la INNOVA es fortalecer la interacción y asociaciones de la UNICAMP con empresas, entidades de gobierno, institutos y fundaciones, buscando principalmente crear un ambiente capaz de atraer inversiones basadas en conocimiento y estimulando la creación de empresas de base tecnológica.

La principal estrategia de acción de la INNOVA es ampliar las formas de cooperación, facilitando el acceso de las empresas y de los órganos públicos a

las actividades que la Universidad realiza o puede realizar, buscando convertir esa relación más efectiva y provechosa para todos, estimulando la presentación de demandas y la identificación de nuevas oportunidades de interés común, desarrollando un verdadero sistema de asociaciones estratégicas, inclusive a través de una atención más especializada y en la asesoría a la elaboración de acuerdos.

En el área de propiedad intelectual (PI), la estrategia es la elaboración de una propuesta de política de PI de la Unicamp, que destaque su carácter estratégico para la Universidad. Esa es una acción orientada prioritariamente para la búsqueda de oportunidades de licenciamiento y de asociaciones con empresas, destinada a estimular las actividades de investigación de la Universidad, a través del apoyo a los investigadores en el licenciamiento de las innovaciones y en la redacción y depósito de la patente, en el registro de software y de otras formas de PI, en la identificación de productos o procesos patentables y licenciables, buscando reforzar la cultura de protección de la tecnología y simplificando los procedimientos de comercialización y de registro de PI.

La Agencia de Innovación desarrolla sus acciones a través de programas estructurados a partir de su misión, discutidos y aprobados por su Consejo Superior de Asociación Público Privado –CONPAR-, movilizando para ello las diversas instancias de la Universidad con actividades afines. A lo largo de su primer año de funcionamiento, la INNOVA-UNICAMP deberá dar seguimiento a las actividades desarrolladas por la UNICAMP en el área de incubación, propiedad intelectual y apoyo a la relación con instancias de gobierno y empresas, revisando, ampliando y reforzando esas acciones y definiendo las políticas de la Universidad para esos temas, y deberá estructurar los siguientes programas:

- A. Programa de Investigación y Desarrollo Cooperativo
- B. Programa de Asociaciones Estratégicas
- C. Programa de Capacitación y Educación Continua
- D. Programa de Desarrollo e Implantación del Parque Tecnológico de la UNICAMP
- E. Programa de Estímulo a la Creación de Empresas de Base Tecnológica
- F. Programa de Propiedad Intelectual –Registro y Licenciamiento.

#### **5.1.14 – Núcleo de Extensión UFSCar-Empresa (NUEMP), de la Universidad Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP**

- **lizables;**

**Promover** la Subordinado a la Vice-rectoría de Extensión, el Núcleo UFSCar-Empresa (NUEMP) se creó en septiembre de 1996, con el objetivo de estimular la interacción entre la UFSCar y el sector productivo, actuando como facilitador del acceso de las empresas a la Universidad, así como de la transferencia de resultados de investigación para la sociedad, buscando en una instancia más amplia, contribuir para al desarrollo social y económico de la región.

Los objetivos específicos del NUEMP son:

- Identificar y reunir los problemas y necesidades del sector productivo;
- Identificar, reunir y divulgar el potencial científico y tecnológico de la UFSCar;
- Articular las actividades de la UFSCar relativas a la interacción con la comunidad empresarial;
- Apoyar la realización y el desarrollo de las acciones entre la UFSCar y el sector productivo;
- Conocer y divulgar experiencias de relaciones universidad-empresa;
- Contribuir en la elaboración de políticas de Ciencia y Tecnología e industrial;
- Brindar asistencia en las cuestiones referentes a la protección intelectual (derecho de autor, marcas y patentes);
- Suministrar a la comunidad información sobre el financiamiento de la investigación y
- Prestar un servicio de información y asistencia tecnológica.

Las actividades realizadas por el NUEMP incluyen, desde la atención de demandas tecnológicas y de gestión empresariales hasta la promoción de eventos de difusión tecnológica, poniendo a disposición de la comunidad universitaria todos los servicios referidos en el cuestionario aplicado para el presente estudio.

Específicamente, las actividades desarrolladas contemplan, en el área de Difusión Tecnológica, fomentar y facilitar la relación entre la UFSCar y el sector productivo, simplificando el flujo de información entre las dos partes. Las principales acciones comprenden:

- Organización de la información relativa a los investigadores (o grupos de investigación) y sus respectivas líneas de investigación, así como los laboratorios y otras unidades de la Universidad en un banco de datos;
- Implantación del "Disque-UFSCar";
- Organización de la participación de la Universidad en ferias y muestras de transferencia de tecnología;
- Asesoría en la elaboración de proyectos de cooperación Universidad-Empresa y Realización de eventos como seminarios, *workshops*, encuentros, charlas etc.

En lo que se refiere a la propiedad intelectual, el NUEMP incentiva la innovación y la difusión del conocimiento por la aplicación de los resultados de investigación de la Universidad, resguardando sus derechos y de los investigadores. Las acciones en esta área comprenden:

- Apoyo a la reglamentación interna sobre propiedad intelectual;
- Establecimiento de contactos y convenios con instituciones competentes en el área

- Realización de charlas y otros eventos, buscando la sensibilización de la comunidad académica sobre el tema.

Para estimular la actitud emprendedora, el NUEMP desarrolla actividades una vez que, históricamente, los cursos de posgrado han preparado a los alumnos para trabajar como empleados en grandes empresas o para la docencia en los programas de postgrado. Las acciones en esta área comprenden:

- Realización de eventos como seminarios, *workshops*, encuentros, charlas etc. Producción de material bibliográfico, incluyendo relatos de experiencias conocidas de iniciativas emprendedoras; catálogos sobre fuentes de financiación en esa área; divulgación interna de agenda de eventos relacionados al tema etc.
- Estímulo a la creación de Empresas Junior en la Universidad.
- Realización de cursos de capacitación para emprendedores

En lo que se refiere los recursos presupuestales, todo el suministro es realizado por la Vice-rectoría de Extensión, y el NUEMP no genera recursos propios.

El NUEMP adopta mecanismos de seguimiento y evaluación de los proyectos de interacción universidad-empresa y no es el único responsable por su formalización, habiendo también la Fundación de Apoyo Institucional al Desarrollo Científico y Tecnológico (FAI-UFSCar), que es responsable por la dirección jurídica y financiera de los contratos cooperativos con la sociedad y se constituye en el organismo que presenta el mayor potencial de desarrollo de actividades complementarias al NUEMP, en el ámbito de la cooperación de la UFSCar con las Empresas.

El equipo del NUEMP se integra por dos docentes –un coordinador y un colaborador- y 5 estudiantes becarios, todos con formación en ingeniería de producción y con dedicación de tiempo parcial a dichas actividades.

Vice-rectoría de Integración Universidad-Sociedad (PRIUS), de la Universidad do Vale do Paraíba (UNIVAP), São José dos Campos, SP

En la Universidad do Vale do Paraíba, las actividades de gestión de la transferencia de tecnología son realizadas por la propia vice-rectoría de Integración Universidad-Sociedad. Se creó en septiembre de 1992 con el objetivo de promover la integración y la cooperación entre la universidad, empresas y entidades públicas, mediante proyectos de asociación, estimulando el postgrado enfocado a las necesidades del sector productivo.

Realiza ejercicios de vigilancia tecnológica y participa activamente de programas de interés social, con miras al desarrollo sustentable. Tiene como estrategias de actuación la atención directa, sin intermediación burocrática; realiza estudios de vigilancia tecnológica, para orientación de la asimilación de tecnologías emergentes y propone y formula proyectos de I+D en asociación con empresas y agencias de fomento.

Del punto de vista de los servicios listados en el instrumento de recolección de datos de la investigación, la PRIUS realiza todas las actividades, con excepción de aquellas conectadas a la gestión de la propiedad intelectual.

Por ser la OTT la propia vice-rectoría, los datos sobre recursos financieros apuntan la existencia de dotación presupuestaria, y la generación de recursos propios derivados de proyectos principalmente en el área de informática, en el que la Ley de Informática ha sido un instrumento muy eficaz para la captación de recursos. Su estructura es centralizada en parte, pues existen otras instancias dentro de la institución que actúan en la formalización de las actividades de interacción con el sector productivo. En la gestión de proyectos, la PRIUS no utiliza los servicios de alguna fundación de apoyo, sin embargo dispone de mecanismos para dar seguimiento a los proyectos.

Para realizar las actividades de gestión de la transferencia de tecnología, la PRIUS dispone de un equipo compuesto sólo por el Vice-Rector y un asesor técnico.

Oficina de Transferencia de Conocimiento (ETCo), de la Universidad Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ

La Oficina de Transferencia de Conocimiento (ETCo) fue creada el 30 de julio del 2001, vinculada a la oficina del Rector de la UFF.

Las actividades realizadas por el ETCo contemplan toda la gama de servicios indicados en la investigación, desde la atención de demandas tecnológicas hasta la promoción de eventos de difusión tecnológica.

El ETCo no es el único responsable en la institución, por la formalización de los proyectos de vinculación universidad-empresa, debido a que comparte estas actividades con la Fundación Euclides de la Cuña y la Vice-rectoría de Extensión.

Cuenta con algunos mecanismos de seguimiento y evaluación de los proyectos realizados en cooperación con empresas y su estructura organizacional consta del director, el sub-director, el comité académico y asesores sectoriales; mantiene un equipo permanente constituido por dos docentes, uno con especialidad en Historia y otro en ingeniería de sistemas y computación, un operario técnico-administrativo y un becario.

Fundación Coordinación de Proyectos, Investigación y Estudios Tecnológicos (COPPETEC), de la Universidad Federal do Río de Janeiro (UFRJ), Río de Janeiro, RJ

La COPPETEC, vinculada a la Coordinación de los Programas de Postgrado en Ingeniería (COPPE) de la Universidad Federal do Río de Janeiro, fue creada en 1970 y constituye una de las experiencias pioneras de una oficina de transferencia de tecnología. Su creación surgió de la necesidad de facilitar la interacción con el sector productivo, a través de la gestión de las actividades de consultoría, proyectos y prestación de servicios realizadas por los investigadores vinculados a la COPPE.

“La preocupación sobre el régimen de dedicación exclusiva y la certeza de que la institución debería participar en el proceso de desarrollo del país llevó a la COPPE a crear una estructura orientada hacia la gestión de estudios y proyectos tecnológicos, con el objetivo de constituirse en el canal exclusivo de interacción con el sector productivo” (<http://www.coppe.ufrj.br/coppe/apresentacao-c.htm>, acceso en 17/03/2004).

El calificativo de pionero de la COPPETEC se refiere no sólo a la forma de administrar la interacción con el sector productivo y en la estrategia de captación de recursos, sino también en la mayor posibilidad de conservación del cuerpo docente de la COPPE en tiempo integral en la Universidad (Nunes, Silva y Schwartzman, 1979, *apud* Terra, 1999).

Según Terra (1999):

“El principal mérito de la creación de la COPPETEC fue disciplinar las actividades de prestación de servicios, centralizando la administración y fijando un techo salarial mínimo para los investigadores de la institución que participaban de los proyectos de consultoría. Todos los investigadores de la COPPE formaban parte del cuerpo de la COPPETEC y se atribuyó a los coordinadores de programa, la decisión sobre la disponibilidad efectiva de tiempo de un investigador para participar en un determinado proyecto. A partir de estas medidas, se pudo evitar que, a mediano o largo plazo, los investigadores de la institución transformaran el trabajo de consultoría en su principal fuente de rentas y consecuentemente en su principal actividad, en detrimento de las funciones de investigación académica” Terra, 1999, p.161).

Las resistencias iniciales a la COPPETEC por parte de aquellos que pensaban que la idea de prestar servicios podría “contaminar” la institución, fueron poco a poco vencidas a medida que reconoció el contenido académico-científico de algunas consultorías (Mossé *apud* Terra, 1999).

Con el principio de atender sólo a las demandas de mercado, donde no hay competencia y determinados a no confrontar sus actividades con las de empresas de consultoría o de ingeniería actuantes en el mercado, la COPPETEC estableció reglas claras y explícitas para asegurar mecanismos efectivos de seguimiento y control sobre las actividades realizadas por los investigadores de la COPPE.

A pesar de eso, la COPPETEC, por no tener una existencia jurídica propia enfrentaba la rigidez burocrática inherente a la administración pública, en la gestión de sus proyectos. Por esto, sintiendo la necesidad de contar con una mayor autonomía administrativa para prestar los servicios y realizar los proyectos de modo más ágil, la COPPETEC, en marzo de 1993 fue transformada en Fundación COPPETEC, de carácter privado y sin fines lucrativos, ganando autonomía, dinamismo y funcionalidad.

Su estructura organizacional obliga la participación de su coordinador, necesariamente un docente de la COPPE, en el Consejo de Coordinación. Sus principales objetivos son:

- Promover y mejorar la transferencia de tecnología avanzada de la universidad a los varios de la sociedad. Para ello la Fundación COPPETEC realiza actividades de negociación de contratos y gestión de los proyectos de la COPPE con empresas, instancias de gobierno, organismos internacionales y agencias de fomento;
- Ofrecer al cliente externo una eficiente interfaz con el medio académico de la COPPE, con características empresariales, sin perder la necesaria autonomía que caracteriza las actividades académicas por excelencia;
- Identificar nuevas oportunidades de prestación de servicios tecnológicos especializados junto a las empresas, agencias reguladoras gubernamentales e instituciones de fomento nacionales y extranjeras, entre otras;
- Declarar en los proyectos administrados por ella, los incentivos fiscales a que ejerce, por ser una fundación de derecho privado sin fines lucrativos.

En lo que se refiere a la gestión de la propiedad intelectual, la COPPETEC no tiene una gerencia específica, ni una política institucional de apropiación y comercialización de los conocimientos, siendo la titularidad de las patentes siempre de la universidad y las regalías obtenidas por el licenciamiento son negociadas con las empresas participantes (Terra, 1999).

Por estar constituida como una fundación de derecho privado, la COPPETEC es auto-sustentable, genera sus propios ingresos, sin recibir apoyo presupuestario de la Universidad. Realiza la gestión de proyectos, utilizando mecanismos de seguimiento.

Su equipo se conforma por: un coordinador y dos adjuntos con la función de identificar oportunidades de mercado, intermediar las negociaciones técnico-financieras, velar por el cumplimiento de las reglas institucionales y ordenar los gastos de los proyectos; un gerente general; tres gerencias operacionales de proyectos y un responsable por el área de informática que tiene la función de apoyar las actividades de seguimiento y control administrativo-financiero de los proyectos.

Oficina de Transferencia de Tecnología (ETT), de la Universidad Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), Nova Friburgo, RJ

Creado en septiembre de 1996, en el Instituto Politécnico, localizado en el *Campus* Regional de la UERJ, en Nova Friburgo, Estado de Río de Janeiro, el ETT tiene por objetivo:

... "la creación de mecanismos que intensifiquen la interacción con la comunidad, de forma que se minimice la distancia existente entre la universidad y el sector empresarial. Para integrar la demanda del mercado con la oferta tecnológica disponible no sólo en el Instituto Politécnico, sino en otros departamentos de la UERJ y de otras Universidades, el ETT funciona como una agencia de articulación que identifica la necesidad tecnológica de una empresa, la auxilia en la preparación del proyecto y apunta posibles fuentes de

financiamiento, operando como importante catalizador del desarrollo tecnológico regional" (Ferreira *et al.*, 1999, p.2).

En lo que se refiere a las actividades desempeñadas por la ETT, se indicó la prestación de servicios en todos los puntos indicados en la investigación, incluyendo desde atención las demandas tecnológicas y de gestión empresarial hasta la comercialización de tecnologías y patentes.

Respecto al presupuesto, la ETT no posee dotación propia, financiándose a través de los recursos que consigue a través de los proyectos de prestación de servicios tecnológicos que desarrolla. Los gastos relativos a la remuneración del gerente y de infraestructura, tales como teléfono y energía eléctrica, son costeados por la propia Universidad.

Por estar localizado en una unidad de la Universidad, la ETT no se constituye en el único responsable institucional de la formalización de los proyectos de vinculación universidad-empresa, dado que el Centro de Producción (CEPUERJ), localizado en el Campus Maracanã, en la ciudad de Río de Janeiro, es otra instancia que realiza esta actividad en la institución. Para realizar sus actividades, la ETT utiliza una fundación de apoyo.

Respecto a mecanismos de seguimiento y evaluación de los proyectos de vinculación con empresas, señalaron la existencia de procedimientos, aunque no formalizados, destacado que la evaluación del proyecto queda comprometida, en función de la inexistencia de actividades post-venta hacia a las empresas que participaron de proyectos desarrollados por la universidad.

Oficina de Desarrollo del Centro Técnico-Científico (ED del CTC), de la Pontificia Universidad Católica do Río de Janeiro, Río de Janeiro, RJ<sup>8</sup>

A partir de 1993, la PUC-Río, apoyada inicialmente por el CNPq, implantó y mantiene una Oficina de Desarrollo (ED), en el Centro Técnico Científico (CTC), con la finalidad de institucionalizar e incrementar la interacción universidad-empresa entonces existente, la cual era puntual y basada en contactos personales de algunos profesores / investigadores.

En los primeros años de su existencia, para sensibilizar los empresarios sobre la importancia de la inversión en investigación tecnológica y en la capacitación de sus empleados, el ED del CTC planeó y ejecutó Encuentros con diversos segmentos de la industria.

Dentro de las diversas modalidades de asociación ofrecidas a las empresas, además de la realización de investigación aplicada y de cursos y capacitación destinada a atender necesidades específicas, podemos destacar:

---

<sup>8</sup> La descripción de las actividades del ED del CTC se obtuvieron de los profesores José Antonio Pimenta Bueno, Antonio Botelho, Fernando Rizzo y Shirley Virginia Coutinho, del Centro Técnico-Científico, de la PUC-RJ, en marzo de 2004 y están basados en informes técnicos y en documentos internos del ED.

- Cátedras patrocinadas, con la finalidad de reforzar la competencia y para las cuales la Universidad no se consideraba adecuadamente capacitada;
- Becas corporativas para la formación avanzada de alumnos de postgrado con el objetivo de fomentar el desarrollo de modelos teóricos, proyectos y prototipos destinados a resolver problemas del cotidiano del mundo de los negocios;
- Intercambio temporal de investigadores de la Universidad y de integrantes de las empresas o instituciones asociadas, con la finalidad de actualizarlos o especializarlos, además de utilizarlos como auxiliares en la función docente, para la difusión de su experiencia laboral. En contrapartida, los profesores/investigadores de la PUC-Río podrían realizar estancias en las empresas realizando funciones gerenciales, con el objetivo de ejercitar la aplicación de los conceptos de su dominio.

Además de eso, los colaboradores del ED del CTC mantenían contactos con empresas previamente seleccionadas, en las que presentaban las líneas de investigación y de prestación de servicios que la oficina podría fomentar y coordinar.

Uno de los resultados más importantes del trabajo realizado por el ED del CTC fue la implantación de la incubadora de empresas, posteriormente vinculada al Instituto Génesis que comprende, también, el Núcleo de Estudios e investigaciones -NEP.

Además de eso, se consolidó el funcionamiento de comisiones sectoriales destinadas a evaluar su capacitación y la estrategia a que sería adoptada para la presentación de proyectos destinados a la obtención de recursos financieros de los fondos sectoriales, aplicables en I+D.

Se le atribuye a la Universidad, gran significado a la infraestructura montada y mantenida para garantizar la supervivencia y el éxito de las nuevas iniciativas o las provenientes de la incubadora del Instituto Génesis, en su mayoría de base tecnológica. Componen esa infraestructura los cursos y disciplinas relacionadas a los emprendedores en búsqueda perfeccionamiento creciente, las ferias de ideas y los servicios de consultoría en gestión empresarial y en la captación de inversiones de riesgo demandados por los nuevos empresarios.

Por medio de la Oficina de Desarrollo, el CTC mantiene fuerte interacción con el mercado, por la prestación de servicios altamente calificados y por la capacitación o reaprovechamiento de recursos humanos. Los proyectos de asociación con la industria no sólo dan margen a la participación de los alumnos, sino también contribuyen a que el Centro y la propia Universidad estén permanentemente sintonizados con la realidad de las empresas y los nichos de inserción de la investigación aplicada en el mercado.

Actualmente, el ED del CTC está siendo reestructurado para incorporar las actividades de comercialización de la propiedad intelectual generada en la PUC-Río. Para ello, se creó en 2003 la Oficina de Negocios de Propiedad Intelectual (ENPI), a partir de un proyecto aprobado junto al CNPq, con recursos del Fondo Verde-Amarillo, en el programa Tecnología Industrial Básica (TIB) para la

implementación de oficinas comerciales en universidades. La principal tarea del ENPI es actuar en la interfaz de la Universidad con empresas o entidades industriales, comerciales y prestadoras de servicios, asesorando e intermediando el establecimiento de joint ventures, el licenciamiento y la comercialización de patentes y de otros derechos de propiedad intelectual.

Teniendo como misión “promover la disseminación de la cultura de la propiedad intelectual, formular políticas e implementar acciones destinadas a la protección, valuación y comercialización del conocimiento generado en la PUC-Río” (Proyecto CNPq, 2003), las principales atribuciones del ENPI son:

a) Difusión y Capacitación:

- Promover la disseminación de la visión estratégica y fincar la cultura de la propiedad intelectual y de la comercialización de tecnología;
- Sistematizar y poner a disposición información sobre propiedad intelectual y comercialización de tecnología;
- Estimular el uso y articular el acceso a sistemas de información tecnológica sobre marcas, patentes y derechos de autor;
- Implementar programas de capacitación en propiedad intelectual, comercialización y transferencia de tecnología.

b) Articulación

- Organizar e implementar actividades destinadas a proteger, valorar y comercializar el conocimiento generado en la PUC-Río;
- Proponer e implementar medidas y mecanismos que viabilicen la aplicación de los resultados de investigación tecnológica y de innovación en productos comercia transferencia de la tecnología generada en la PUC-Río, con base en estudios de viabilidad y en la elección de la mejor alternativa en términos de contribución a la sustentabilidad de la investigación;
- Participar en eventos, nacionales e internacionales, destinados al estudio y a la discusión de temas relacionados a la propiedad intelectual y a la transferencia de tecnología;
- Estimular la realización de estudios en el campo de la propiedad intelectual, de la comercialización y de la transferencia de tecnología;
- Identificar y utilizar, siempre que sea posible, fuentes de financiamiento vinculadas a la propiedad intelectual, a la comercialización y transferencia de tecnología.

Estando aún en fase de implantación el ENPI prevé adoptar los siguientes mecanismos administrativos:

- Definir y montar la estructura interna de gobierno del ENPI de la PUC-Río, contando con la asociación y la asesoría de instituciones semejantes de reconocido prestigio, existentes en el país o en el exterior;

- Revisar, adecuar y complementar el marco regulatorio y de incentivos, o sea, la política y los procedimientos vigentes, de modo que se viabilice la construcción de un conjunto de normas destinadas a fomentar y la recompensar el esfuerzo de convertir los resultados de investigación en innovaciones tecnológicas o en bienes de valor económico, susceptibles de comercialización;
- Implementar la estructura operacional del ENPI de la PUC-Río, mediante el reclutamiento y capacitación del equipo de colaboradores;
- Formalizar asociaciones a través de la celebración de convenios, contratos o acuerdos con instituciones, empresas o personas físicas, prestadoras de servicios especializados.

Adicionalmente, el desarrollo de sus actividades contará con el apoyo de un Consejo Consultivo, compuesto por representantes de la PUC-Río (Consejo de Desarrollo de la Vice-rectoría de Desarrollo), de la Academia Brasileña de Ciencias, de la Academia Nacional de Ingeniería y de la Asociación de Antiguos Alumnos de la PUC-Río, de los cuáles se espera obtener directrices, información y subsidios que aseguren la sintonía entre los objetivos y el desarrollo de las actividades de al ED / ENPI, con los de la Universidad y las demandas de la sociedad.

En lo que se refiere los recursos financieros, el ED no posee una partida presupuestaria, ni genera recursos propios. Su financiamiento se garantiza con los recursos obtenidos por la aplicación de un porcentaje (*overhead*) sobre el costo directo de los proyectos que fomenta o coordina.

Por estar situado dentro de una unidad de la universidad, su estructura no es centralizada, y existen otras instancias dentro de la institución que realizan tareas semejantes, tales como la Fundación Padre Leonel Franca y el Instituto Génesis, que realiza la administración de la Incubadora de Empresas. Sin embargo, el ED/ENPI, aunque se localiza en el Centro Técnico-Científico, prevé la implementación de sus actividades en atención a todas las unidades de la PUC-Río.

Para gestionar sus proyectos, el ED cuenta con una fundación de apoyo y utiliza mecanismos de seguimiento de proyectos, velando por el cumplimiento de plazos, del presupuesto y de los resultados parciales y finales esperados. La evaluación del nivel de satisfacción del cliente que contrata los servicios, es realizada a través de entrevistas o cuestionarios. En el caso de formación de recursos humanos, los cuestionarios son llenados por los participantes, al final del evento.

Su estructura de recursos humanos se resume la un gerente de proyectos, un asistente de control de proyectos, un asesor de comunicación y un auxiliar administrativo, todos subordinados al Vice-decano de desarrollo.

Coordinadora de Transferencia e Innovación Tecnológica (CT e IT), de la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG

La Coordinadora de Transferencia e Innovación Tecnológica (CT e IT) fue creada en octubre de 1996 y formalmente instituida el 16/06/1997 a través del decreto No. 02212. Subordinada a la Vice-rectoría de Investigación e integrada a las demás Vice-rectorías de la UFMG, contó también con apoyo operacional de la Fundación de Desarrollo de la Investigación –FUNDEP en su fase de creación.

Dentro de la política de facilitar la cooperación tecnológica entre universidades y empresas, el Ministerio de la Ciencia y Tecnología -MCT, a través de la Financiadora de Estudios y Proyectos -FINEP, seleccionó un conjunto de universidades, dentro de ellas la UFMG, para participar de un programa especial: el FINEP-TEC, con miras a crear mecanismos para viabilizar la generación de investigación aplicada y su transferencia para el sector productivo a través de los incentivos fiscales comprendidos en la Ley n.º 8.661/93.

Los recursos de este programa fueron usados para implantar la CT e IT, con el fin de asesorar a las vice-rectorías/ académicas, así como a los diversos núcleos de investigación de la UFMG, en lo que se refiere a las cuestiones conectadas al desarrollo y transferencia del conocimiento aplicado.

Su misión es estimular y promover la integración entre las actividades de generación, difusión y aplicación del conocimiento entre la UFMG y la sociedad, a través de la creación de asociaciones entre investigadores y el sector empresarial, en lo que se refiere al desarrollo y a la transferencia de tecnología.

Las líneas de acción de la CT e IT son:

- Coordinar y asesorar a los profesores e investigadores de la UFMG en la formación de asociaciones con el sector productivo, instituciones de enseñanza e investigación, agencias de fomento, para la generación y la difusión de conocimiento y tecnología;
- Organizar y divulgar la capacitación tecnológica de la UFMG;
- Apoyar estudios de prospección de la demanda tecnológica del sector productivo de Minas Gerais;
- Asesorar iniciativas de asociaciones entre la UFMG y el sector productivo, instituciones de enseñanza e investigación y agencias de fomento para la constitución e implementación de incubadoras de empresas de base tecnológica, parques y polos tecnológicos;
- Estimular y apoyar el desarrollo de una cultura emprendedora que involucre a alumnos y docentes de la UFMG;
- Apoyar la búsqueda de fuentes de financiamiento nacional e internacional para la investigación y para los programas de transferencia de tecnología;
- Estimular y asesorar a los profesores e investigadores de la UFMG en la protección de la propiedad intelectual y en la transferencia de tecnología;
- Capacitar a la UFMG en propiedad intelectual.

Desde el punto de vista de sus recursos financieros, la CT e IT es una de las pocas OTTs que, para garantizar su mantenimiento y desarrollo, posee una

dotación presupuestaria definida anual otorgada por la Universidad, pero sin, generar rendimientos propios. Aunque está vinculada a un órgano central de la universidad –la Vice-rectoría de investigación, su estructura no es centralizada, pues no es la única instancia institucional que promueve la interacción con el sector productivo, una vez que los departamentos e institutos poseen autonomía para formalizar proyectos de vinculación universidad-empresa.

Realiza sus actividades apoyada en la fundación de apoyo de la universidad, sin adoptar mecanismos de seguimiento de proyectos, pues delega esta función a la fundación de apoyo.

Su equipo esta conformado por su coordinador –oriundo del cuadro de docentes de la Universidad-, cinco profesionistas, entre ellos un asesor jurídico y dos asesores técnicos, dos personas de apoyo y dos becarios, sumando un total de 10 funcionarios.

Comisión Permanente de Propiedad Intelectual (CPPI), de la Universidad Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG

La CPPI –Comisión Permanente de Propiedad Intelectual de la Universidad Federal de Viçosa, como su nombre lo expresa, se constituye en una oficina de transferencia de tecnología basada, exclusivamente, en las actividades de registro y comercialización de la propiedad intelectual de la cual es titular la Universidad.

Después de la implementación de la legislación federal sobre la propiedad industrial en 1996 (Ley nº 9.279), la Universidad Federal de Viçosa elaboró y aprobó la Resolución 16/1996 que normó institucionalmente, lo relacionado a PI. Posteriormente, con la reglamentación de la Ley 9.279/96 por el Decreto 2.553/98, aquella resolución fue modificada y mejorada, lo que resultó en la Resolución 06/99, que más tarde fue modificada, resultando en la actual Resolución 1/2002 que reglamenta la política institucional de la propiedad intelectual en la UFV. Después de su aprobación, a portaría 0769/99 instituyó la Comisión Permanente de Propiedad Intelectual de la Universidad Federal de Viçosa.

Esta Resolución definió los órganos administrativos de la UFV responsables para establecer metas y acciones referentes los derechos y protección de la propiedad intelectual y promovió algunas adecuaciones, con definiciones más claras para contar con una gestión más eficiente, como la que se refiere a las acciones de transferencia de tecnología.

Su estructura organizacional contempla un Consejo Técnico de Investigación, al cual compete definir los procedimientos de registro, control de comercialización, concesión de licencias y formalización de contratos y Convenios de todo y cualquier producto o proceso referente a la propiedad intelectual. A la Vice-rectoría de Investigación y Posgrado, a la cual la CPPI está subordinada jerárquicamente, junto con la Comisión de Propiedad Intelectual, cabe consolidar la gestión de la Propiedad Intelectual.

El Consejo Técnico de Investigación tiene la atribución de indicar nombres para la composición de la Comisión y supervisar sus actividades. Al rector compete el nombramiento de la Comisión.

La CPPI tiene como misión organizar, sistematizar, orientar, conducir y ejecutar los trámites previstos en las leyes sobre la propiedad industrial, en lo que respecta a contratos de transferencia de tecnología y licenciamiento, depósitos, registros de los derechos relativos a la propiedad intelectual, así como auxiliar en el establecimiento de políticas institucionales de propiedad intelectual y transferencia de tecnología.

La CPPI actúa directamente, orientando la elaboración, el seguimiento y solicitud de Patentes, Marcas y de Software de la UFV, en el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI), órgano gubernamental responsable de esa área; de las solicitudes de protección, de los derechos de Obtentor ante el Ministerio de la Agricultura, del registro de derechos de Autor ante a la Biblioteca Nacional, órgano del Ministerio de la Cultura, desarrollados por los miembros de la comunidad universitaria.

También está entre los objetivos de la CPPI, difundir y concienciar sobre la importancia de la protección a la propiedad intelectual generada en la Institución, enfatizando que solamente con la protección del conocimiento y de la tecnología, los derechos de los inventores/ autores y de la Institución estarán asegurados.

Para hacer operable esta política, se elaboró el folleto "La Protección de la Propiedad Intelectual en la Universidad" que, de manera sucinta, aclara a la comunidad sobre el tema. La CPPI también ha promovido seminarios y charlas para esclarecer a los profesores, servidores y estudiantes sobre los procedimientos y criterios que deben adoptar para hacer efectiva la protección del conocimiento generado en la UFV, bajo la forma de inventos, procesos, productos, obras y todas las demás creaciones.

Por tener su foco en la gestión de la propiedad intelectual, la CPPI no realiza las demás actividades enlistadas en el cuestionario, relativas a la atención de demandas tecnológicas y de gestión empresarial, ni la gestión de servicios tecnológicos.

En lo que se refiere al presupuesto, la CPPI posee una partida propia, sin generar recursos propios. Su estructura no es centralizada, pues se indicó que la Asesoría Internacional de Asociación del Centro Tecnológico de Viçosa es otro mecanismo institucional responsable por la formalización de los proyectos de vinculación con empresas. Utiliza una fundación de apoyo para realizar sus actividades, y adopta mecanismos de seguimiento de proyectos. Las actividades de la Comisión las realiza una sola persona con estudios en Derecho.

Coordinación de Investigación y Extensión (CPE), de la Universidad de Salvador (UNIFACS), Salvador, BA

Las actividades relacionadas a la transferencia de tecnología en la Universidad Salvador -UNIFACS están bajo la responsabilidad de la Vice-rectoría de Postgrado, Investigación y Extensión (PRPPE), que actúa a través de la Coordinación de Investigación y Extensión (CPE).

La Coordinación de Investigación y Extensión tiene como misión promover el desarrollo de las actividades de Investigación y desarrollo orientado hacia el

crecimiento regional, incluyendo la formación de investigadores, la producción y la divulgación de conocimiento en niveles de calidad reconocidos internacionalmente.

Como fruto de esa filosofía, la CPE fomenta la evaluación permanente de los núcleos de investigación de la UNIFACS a través de las siguientes acciones prioritarias:

- a) articulación de recursos y creación de condiciones para la consolidación de los núcleos de investigación;
- b) estímulo a la realización de proyectos de investigación aplicada comprometidos con el desarrollo regional;
- c) seguimiento y evaluación de las actividades de investigación de modo que se garantice la calidad del proceso de producción científica;
- d) organización de la información y divulgación de los resultados de las actividades de investigación en la UNIFACS.

Una vez que las actividades de transferencia de tecnología son realizadas por la propia Vice-rectoría de Investigación, la CPE posee una dotación presupuestaria propia, pero no genera recursos propios. Su estructura es centralizada parcialmente, o sea, las actividades son desarrolladas en conjunto con otras instancias. La CPE recurre a una fundación de apoyo para realizar sus actividades, adoptando mecanismos de seguimiento de proyectos.

Su estructura de recursos humanos es pequeña, contando con un coordinador, un profesor que apoya técnicamente las acciones y tres operarios técnico-administrativos.

Dirección de Innovación y Emprendedores (DINE), de la Universidad Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE

La DINE –Dirección de Innovación y Emprendedores fue creada en enero de 2000, vinculada a la Vice-rectoría de Investigación de la UFPE, con el objetivo de crear “las condiciones necesarias a la generación de acciones que favorezcan una mayor integración de la Universidad con el sector productivo, tanto regional como nacional, que convierta a la Universidad que enseña, que enseña y que emprende” (<http://www.ufpe.br/dine>, acceso en 29/03/04).

Considerando las acciones puntuales desarrolladas por la institución como poco eficaces, desde el punto de vista de resultados, la DINE se propone actuar de modo más efectivo, asegurándose de la planificación “ejecución y seguimiento de medidas estructurales que estimulen e incrementen acciones orientadas a la integración de la Universidad con el sector productivo” (<http://www.ufpe.br/dine>, acceso en 29/03/04).

Dentro de los objetivos específicos de la DINE están: la definición de políticas de fortalecimiento del emprendedor y protección al conocimiento; la estructuración y promoción de un Parque de emprendedores; el apoyo al proceso de protección intelectual y apropiación del conocimiento; la elaboración de mecanismos que promuevan la integración de las actividades de investigación con las demandas de la sociedad.

Para alcanzar estos objetivos, la DINE realiza toda la gama de servicios indicados en la investigación, desde la atención de demandas tecnológicas y de gestiones empresariales hasta la comercialización de tecnologías y patentes.

Desde el punto de vista presupuestal, la DINE no posee dotación propia, pero genera recursos a través de la prestación de servicios. Se constituye en una estructura centralizada, en virtud de ser la única instancia responsable en la UFPE por la formalización de las actividades de vinculación con empresas.

Su estructura organizacional está configurada por:

- Dirección;
- Tres Coordinaciones –de protección del conocimiento y gestión de emprendimientos; de transferencia tecnológica y de protección intelectual;
- Secretaría de Integración Tecnológica;
- Apoyo Administrativo;
- Asesoría de Comunicación;
- Desarrollo;
- Diseño.

El equipo esta formado por cuatro docentes, de los cuales uno es el Director, tres funcionarios técnico-administrativos y nueve becarios, totalizando 16 profesionistas.

Coordinación de Difusión Científica y Tecnológica (TRANSTEC), de la Universidad Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE

La Coordinación de Difusión Científica y Tecnológica fue creada en agosto de 1981 adjunta a la Vice-rectoría de Extensión de la UFC. Su estructura cuenta con tres divisiones: de Información Tecnológica, de Educación Continua y de Vinculación Universidad-Empresa. Esta última tiene como objetivo promover la integración de la Universidad con el sector productivo y gubernamental difundiendo conocimientos científicos y tecnológicos generados en el ámbito de la Universidad, así como promover y difundir la cultura emprendedora. Además de este objetivo, esta coordinación es responsable, de la organización y sistematización de prácticas profesionales para estudiantes de la UFC con el sector productivo.

En el cumplimiento de sus objetivos, la TRANSTEC realiza todas las actividades indicadas en la investigación, desde la atención de demandas tecnológicas y de gestión empresarial, hasta el registro de la propiedad intelectual y comercialización de tecnologías y patentes.

Desde el punto de vista presupuestal, la TRANSTEC no dispone de dotación propia, sin embargo, genera recursos a través de la prestación de servicios o de porcentajes cobrados en los servicios que intermedia.

Se constituye como el único responsable institucional por la formalización de los proyectos de interacción universidad-empresa, que son aprobados en los

departamentos o en la propia coordinadora, la TRANSTEC utiliza los servicios de una fundación de apoyo para la administración de sus proyectos, utilizando, como mecanismos de seguimiento y evaluación, informes anuales elaborados por los coordinadores de proyectos y visitas realizadas por los miembros de la oficina.

Respecto al personal de TRANSTEC, cuenta con un docente encargado de la coordinación, doctor en ingeniería mecánica, y 5 operarios del cuadro permanente de la institución, con formación en las áreas de biblioteconomía, agronomía, filosofía, educación y pedagogía.

Sector de Propiedad Intelectual y Transferencia de Tecnología (SPI), de la Universidad Federal do Pará (UFPA), Belém, Pará

Al igual de lo que ocurre en la UFV, también en la Universidad Federal de Pará, las actividades de transferencia de tecnología están basadas en la gestión de la propiedad intelectual y están respaldadas institucionalmente por una norma – la Resolución Propesp nº 001/99-PROPEP, del 05 de abril de 1999. El objetivo del Sector de Propiedad Intelectual (SPI) es proteger jurídicamente la producción intelectual de la Universidad, con miras a su utilización económica, asegurando a los autores/ inventores y a los departamentos donde están asignados, una participación en las regalías obtenidas de la comercialización, además de crear en el ámbito de la institución la cultura del aprovechamiento económico de la propiedad intelectual.

Su estructura organizacional esta compuesta por tres unidades: Derechos de Autor, Propiedad Industrial y Transferencia de Tecnología, y Protección al Software y otros activos intangibles.

Vinculado al Departamento de Investigación de la Vice-rectoría de Investigación, el SPI no posee recursos presupuestarios, siendo sus gastos de mantenimiento proveídos por la Vice-rectoría. En lo que se refiere los recursos propios, el SPI no genera recursos, pero se está estructurando para la comercialización de tecnologías y patentes a través de la negociación de contratos de licenciamiento, que una vez concretizados, podrán generar recursos a través de los porcentajes sobre las regalías obtenidas.

Su estructura no es centralizada, pues existen otras instancias que también actúan en la vinculación universidad-empresa, tales como la Fundación de Amparo y Desarrollo de la Investigación –FADESP y la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica. Para realizar la administración de sus proyectos con empresas, el SPI utiliza una fundación de apoyo para realizar dichas actividades, adoptando mecanismos de seguimiento de proyectos, que son implementados por la Vice-rectoría de Investigación.

Su equipo esta integrado por 4 funcionarios, de los cuales la coordinadora es un docente de la institución, con formación en derecho, otra es funcionaria de la institución y dos becarios.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**Programa de Posgrado en Ciencias de la  
Administración**

**Oficio: PPCA/GA/2005**

**Asunto:** Envío oficio de nombramiento de jurado de Doctorado.

**Coordinación**

**Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez**  
**Director General de Administración Escolar**  
**de esta Universidad**  
Presente.

At'n.: Biol. Francisco Javier Incera Ugalde  
Jefe de la Unidad de Administración del Posgrado

Me permito hacer de su conocimiento, que la alumna **Marli Elizabeth Ritter Dos Santos** presentará Examen General de Grado dentro del Plan de Doctorado en Ciencias de la Administración, toda vez que ha concluido el Plan de Estudios respectivo y su tesis, por lo que el Comité Académico del Programa, tuvo a bien designar el siguiente jurado:

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| Dra. Matilde Luna Ledesma        | Presidente |
| Dra. Estela Ruiz Larraguivel     | Vocal      |
| Dr. José Luis Solleiro Rebolledo | Vocal      |
| Dra. María Josefa Santos Corral  | Vocal      |
| Dra. Rosario Castañón Ibarra     | Secretario |
| Dr. Ignacio Mercado Gasca        | Suplente   |
| Dra. María Alice Lahorgue        | Suplente   |

Por su atención le doy las gracias y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

Atentamente  
"Por mi raza hablará el espíritu"  
Ciudad. Universitaria, D.F., 16 de mayo del 2005.  
**El Coordinador del Programa.**

**Dr. Ricardo Alfredo Varela Juárez**