

MARIO JOSÉ MANTULAK (Compilador)

GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN EN PEQUEÑAS y MEDIANAS EMPRESAS

**CONTRIBUCIONES DE
UNIVERSIDADES
LATINOAMERICANAS**



EDITORIAL UNIVERSITARIA

Mario José Mantulak
(compilador)

**GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y
LA INNOVACIÓN EN PEQUEÑAS
Y MEDIANAS EMPRESAS**

EDITORIAL UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

Coronel Félix Bogado 2160, Posadas, Misiones

Tel-Fax: 0376-4428601

Correo electrónico:

ventas@editorial.unam.edu.ar

Página WEB: www.editorial.unam.edu.ar

Coordinación de la edición: Claudio O. Zalazar

Diagramación: Francisco A. Sánchez

Tapa: Juan Ignacio Maidana

Gestión de la tecnología y la instalación en pequeñas y medianas empresas: contribuciones desde universidades latinoamericanas / Mario José Mantulak... [et al.]. - 1a ed. - Posadas: EdUNaM - Editorial Universitaria de la Universidad Nacional de Misiones, 2017.

262 p.; 23 x 16 cm.

ISBN 978-950-579-441-6

1. Universidad. 2. Innovación Científica. I. Mantulak, Mario José

CDD 607

Hecho el depósito de la ley 11723

Impreso en Argentina

ISBN: 978-950-579-441-6

Editorial Universitaria

Universidad Nacional de Misiones, Posadas, 2017.

Todos los derechos reservados para la primera edición.

Mario José Mantulak
(compilador)

**GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y
LA INNOVACIÓN EN PEQUEÑAS
Y MEDIANAS EMPRESAS**

Contribuciones desde
Universidades Latinoamericanas

**EDITORIAL UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES**

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| <i>Prólogo</i> | 13 |
| <i>Capítulo 1. El patrimonio de recursos tecnológicos en pequeños aserraderos: un enfoque estratégico</i> | 17 |
| El pensamiento estratégico en el ámbito empresarial..... | 20 |
| Los recursos tecnológicos..... | 28 |
| La gestión estratégica de los recursos tecnológicos..... | 36 |
| Aproximación al concepto de gestión estratégica de los recursos tecnológicos en pequeños aserraderos..... | 37 |
| Procedimiento para el diagnóstico estratégico de pequeños aserraderos..... | 39 |
| Aplicación del procedimiento: estudio de caso..... | 40 |
| Conclusiones..... | 42 |
| <i>Capítulo 2. Innovaciones basadas en arreglos colaborativos en la provincia de misiones, argentina</i> | 53 |
| El desarrollo local sostenible..... | 54 |
| Desarrollo local sostenible en regiones “periféricas”..... | 55 |
| Experiencias de cooperación que contribuyen al desarrollo local sostenible..... | 57 |
| Cooperación intersectorial entre pymes..... | 58 |
| Ferias Francas..... | 60 |
| Aglomerado productivo del sector tealero de Misiones..... | 61 |
| Conclusiones..... | 62 |
| <i>Capítulo 3. Diagnóstico de la gestión tecnológica en pymes mexicanas</i> | 71 |
| Metodología..... | 74 |
| Marco de referencia..... | 74 |
| Revisión y análisis bibliográfico de estudios relacionados con GT en empresas..... | 74 |

| | |
|---|------------|
| Entrevistas con directivos de empresas que participaron en el proyecto de “Agendas de innovación” del Conacyt | 75 |
| Análisis de los resultados de un instrumento de autodiagnóstico de GT aplicado a pymes | 76 |
| Entrevistas con directivos de empresas que ofrecen servicios de consultoría a pymes en el área de gestión tecnológica..... | 77 |
| Resultados del diagnóstico de la gestión tecnológica en pymes mexicanas | 78 |
| Revisión y análisis bibliográfico de estudios relacionados con el tema de interés | 78 |
| Resultados de las entrevistas con directivos de empresas que participaron en el proyecto de “Agendas de innovación” | 82 |
| Análisis de los resultados de un instrumento de autodiagnóstico | 88 |
| Resultados de las entrevistas a consultores del área de gestión tecnológica | 92 |
| Conclusiones | 93 |
| <i>Anexo 1. El Premio Nacional de Tecnología e Innovación</i> | <i>99</i> |
| <i>Capítulo 4. La transferencia tecnológica en la universidad Argentina: hacia una tipificación de estrategias de las oficinas de transferencia de las universidades nacionales de gestión pública.....</i> | <i>103</i> |
| Introducción..... | 103 |
| Metodología..... | 105 |
| Resultados | 106 |
| Elementos estructurales en las se desenvuelven las OTT..... | 107 |
| Sobre actividades y competencias de las OTT | 109 |
| Sobre la visión y las estrategias de transferencia tecnológica: la mirada del manager | 112 |
| Conclusiones | 116 |

| | |
|---|-----|
| <i>Capítulo 5. La problemática de la gestión de recursos tecnológicos en pymes de la industria metalmecánica ecuatoriana. Una aproximación conceptual a su mejoramiento</i> | 121 |
| Introducción..... | 121 |
| La tecnología, los recursos tecnológicos y su gestión | 123 |
| La industria metalmecánica ecuatoriana. Importancia y principales problemas | 125 |
| Modelo conceptual para la gestión estratégica de los recursos tecnológicos en la pequeña empresa metalmecánica ecuatoriana | 129 |
| Premisas | 135 |
| Condiciones favorables | 135 |
| Conclusiones | 135 |

| | |
|---|-----|
| <i>Capítulo 6. Ubicación de puntos de desacople: una innovación en procesos para equilibrar eficiencia y flexibilidad. Aplicación en una pyme manufacturera</i> | 145 |
| Introducción..... | 145 |
| Metodología..... | 151 |
| Paso 0. Agrupar los productos en familias..... | 152 |
| Paso 1. Identificar los puntos de desacople alternativos (ADP) | 153 |
| 1.1 Seleccionar factores..... | 153 |
| 1.2 Seleccionar los expertos para identificar los ADP | 153 |
| 1.3 Seleccionar los ADP | 153 |
| Paso 2. Identificar los criterios de evaluación..... | 154 |
| Paso 3. Determinar el peso de los criterios | 154 |
| 3.1 Seleccionar los expertos para la priorización de los criterios | 154 |
| 3.2. Ponderación subjetiva I (Ponderación simple)..... | 154 |
| 3.3 Test de concordancia | 155 |
| 3.4 Ponderación subjetiva II (triángulo de Fuller modificado) | 156 |
| 3.5 Determinar ponderación final | 157 |
| Paso 4. Evaluar los criterios..... | 158 |

| | |
|--|-----|
| 4.1 Identificar las fuentes de información para los criterios | 159 |
| 4.2 Recolectar la información de los criterios..... | 159 |
| 4.2.1.2 Test de consistencia..... | 161 |
| Paso 5. Evaluar los ADP | 162 |
| 5.1 Recolectar los datos y construir la matriz de ADP y criterios | 162 |
| 5.2 Homogenizar los datos..... | 162 |
| 5.3 Normalizar los datos | 163 |
| Paso 6. Seleccionar el punto de desacople..... | 164 |
| Resultados | 164 |
| Paso 0. Agrupar los productos en familias..... | 165 |
| Paso 1. Identificar los ADP..... | 166 |
| 1.1 Seleccionar factores..... | 166 |
| 1.2 Seleccionar los expertos para identificar los ADP | 166 |
| 1.3 Seleccionar los ADP | 166 |
| Paso 2. Identificar los criterios de evaluación | 168 |
| Paso 3. Determinar el peso de los criterios | 169 |
| 3.1 Seleccionar los expertos para la priorización de los criterios | 169 |
| 3.2 Ponderación subjetiva I (Ponderación simple) | 170 |
| 3.3 Test de concordancia | 170 |
| 3.4 Ponderación subjetiva II (triángulo de Fuller modificado) | 171 |
| 3.5 Determinar ponderación final..... | 172 |
| Paso 4. Evaluar los criterios..... | 172 |
| 4.1 Identificar las fuentes de información para los criterios | 172 |
| 4.2 evaluar los criterios | 173 |
| 4.2.1.2 Test de consistencia..... | 174 |
| Paso 5. Evaluar los puntos de desacople alternativo | 174 |
| Paso 6. Seleccionar el punto de desacople..... | 176 |
| Conclusiones | 176 |

| | |
|---|-----|
| <i>Capítulo 7. La innovación tecnológica y la investigación científica en las pequeñas y medianas empresas (pymes).</i> | |
| <i>Estudio de caso de las paneleras ecuatorianas.</i> | 185 |
| Introducción..... | 185 |
| Las pequeñas y medianas empresas (pymes): características y funcionamiento | 187 |
| Estudio de caso: producción de panela en Ecuador | 191 |
| Caracterización de la industria panelera antes de la investigación: | 191 |
| Conclusiones | 199 |
| <i>Capítulo 8. Nuevas herramientas de gestión tecnológica para antiguos nichos de producción. Estudio de caso: empresa Seismetal S.A.</i> | 203 |
| Introducción..... | 203 |
| Resultados del relevamiento..... | 204 |
| Objetivo general del proyecto..... | 205 |
| Objetivos específicos..... | 205 |
| Actividades propuestas para dar cumplimiento a los objetivos..... | 206 |
| Relevamiento integral de la empresa. jornadas de trabajo con directivos y empleados..... | 208 |
| Temas tratados..... | 208 |
| Relevamiento integral de la empresa de modo descriptivo | 209 |
| Resultados del estudio diagnóstico | 210 |
| Descripción del layout existente (observaciones cualitativas y cuantitativas) | 214 |
| Relevamiento de opciones de mercado de empresas de fundición..... | 215 |
| Distribución de encuestas de satisfacción de clientes actuales | 216 |
| Desarrollo de sistema de codificación de piezas e identificación de materia prima | 216 |
| Opciones de mercado para compra de equipos | 217 |
| Jornadas de capacitación..... | 218 |
| Análisis ambiental | 218 |
| Conclusiones | 220 |

| | |
|--|-----|
| <i>Capítulo 9. Procesos de innovación para la producción de alimentos y energía renovable en municipios cubanos, como contribución al desarrollo local</i> | 223 |
| Introducción..... | 223 |
| Vinculación universidad–sector productivo para el desarrollo local..... | 225 |
| Modos de interacción universidad-sector productivo..... | 226 |
| Diseño metodológico | 227 |
| La experiencia de Biomasa-Cuba: el caso de un proceso de vinculación universidad-sector productivo para promover procesos de innovación | 228 |
| Conclusiones | 242 |
| <i>Acercas de los autores</i> | 251 |

CAPÍTULO 4

LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN LA UNIVERSIDAD ARGENTINA: HACIA UNA TIPIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE LAS OFICINAS DE TRANSFERENCIA DE LAS UNIVERSIDADES NACIONALES DE GESTIÓN PÚBLICA¹⁰

Darío Gabriel Codner
Paulina Becerra
Dominique Philippe Martin
Pablo Ariel Pellegrini
Gustavo Eduardo Lugones

INTRODUCCIÓN

La emergencia de la sociedad del conocimiento resalta nuevas formas de producción, donde justamente el conocimiento se constituye en uno de los principales factores explicativos del crecimiento y del desarrollo económico, fundamentalmente a través de la producción de bienes y servicios intensivos en conocimiento.

Este escenario es resultado de la conjugación de una serie de factores complementarios: por un lado, emerge una nueva forma de producir conocimiento, estabilizándose en la agenda de las academias la expectativa de aplicación de los resultados de I+D (Gibbons *et al.*, 1997); por otro lado, la innovación¹¹ se convierte en la actividad dominante como mecanismo para desarrollar competitividad (David y Foray, 2002) y adquiere un papel crucial para el desarrollo (Nelson y Winter, 1982; Nelson, 1993, 1995; Lundvall, 1985; Teubal, 1996; Freeman, 1982, 1987; entre otros), concibiéndose

10. Los resultados que se presentan fueron parte de una investigación que contó con financiamiento de la UNQ y del CIECTI (MINCyT).

11. Innovación es la implementación de un producto (bien o servicio) o proceso nuevo o con un alto grado de mejora, o un método de comercialización u organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, al lugar de trabajo o a las relaciones externas. Adaptado del Manual de Oslo (OCDE, 2005, p. 33).

dose como un proceso en el que los diversos actores están insertos y entrelazados en distintas redes institucionales, que fuera conceptualizada como *Sistema Nacional de Innovación* (SNI). Asimismo, el contexto de competitividad creciente impulsa a las empresas a adoptar estrategias focalizadas en la innovación y la cooperación para el sostenimiento y desarrollo de ventajas competitivas a partir de la asociación con grupos de investigación, particularmente de universidades, bajo el marco conceptual de innovación abierta (Chesbrough, 2003).

En este contexto, a partir de las conceptualizaciones sistémicas que ofrecen el *Triángulo de Sabato* (Sabato y Botana, 1970) y la *Triple Hélice* (Etzkowitz y Leydesdorff, 1997), la universidad se posiciona como un agente fundamental en la dinamización del SNI, al integrarse en el proceso de desarrollo local, interactuando con empresas y gobiernos.

La discusión acerca de la concepción de la tecnología y su transferencia y el rol que las universidades latinoamericanas juegan en esta dinámica fue impulsada durante la década de 1970, por la corriente denominada Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Desarrollo, emergiendo la significación de la *tecnología como una mercancía* y de los laboratorios de I+D¹² como *fábricas de tecnología* (Sabato, 1997 [2011]).

Si bien en aquel momento aún se conservaban capacidades para producir y dar servicios en Latinoamérica, la corriente neoliberal de los 90 produjo un desmantelamiento de esas capacidades, quedando las actividades de I+D confinadas en buena medida a las universidades.

En este contexto, las universidades latinoamericanas –que, siguiendo a Sabato, pueden ser concebidas como fábricas de tecnologías–, se enfrentan ante el desafío de operar en contextos locales de débil absorción de los resultados de investigación, siendo principalmente las empresas transnacionales las que explotan la difusión

12. Sabato imaginaba que estas grandes empresas públicas debían hacer I+D para poder satisfacer necesidades públicas a partir de la noción de autonomía tecnológica en sintonía con el llamado “proyecto nacional”.

de los conocimientos, fenómeno que hemos denominado como *transferencia tecnológica ciega* (Codner *et al.*, 2012).

Aunque no es objeto de este trabajo definir la transferencia de tecnología, entendemos esta actividad como un proceso complejo en el que personas, valores, conocimientos y artefactos fluyen entre quienes producen y utilizan la tecnología. Este es el marco desde el que intentamos comprender los modos en los que las universidades latinoamericanas (en este caso particular, las argentinas) proponen nuevos arreglos institucionales para abordar los cambios que la sociedad del conocimiento trae aparejados, que se constituyen en intermediarias entre los distintos elementos pertenecientes a los entornos que componen el sistema de innovación (Fernández de Lucio *et al.*, 1995), y que podemos concebir como Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT).

Analizar el alcance de la intervención de las OTT, el modo de integración de sus actividades y los canales a través de los cuales sucede la transferencia tecnológica resultan en elementos indispensables para establecer las estrategias de integración de las instituciones con su entorno inmediato y la vinculación con la dinámica local de innovación (Alexander *et al.*, 2013; Becerra *et al.*, 2016). Así, el objetivo de este trabajo es continuar la exploración y descripción de las características de las OTT en universidades públicas en Argentina.

METODOLOGÍA

A los fines del presente trabajo se consideró a las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT) como agentes que intermedian entre la Universidad, el sector productivo, los gobiernos y la sociedad en general y se decidió focalizar el análisis en las Universidades Nacionales de Gestión Pública¹³.

13. Las Universidades Nacionales de Gestión Pública son instituciones académicas de gobierno autónomo, pero financiadas con fuentes públicas. En el caso argentino, este tipo de instituciones son responsables de la mayor parte de las actividades de I+D que se desarrollan en el ámbito universitario.

Para poder estudiar las OTT se ha diseñado una estrategia de investigación que combina tres técnicas. Por un lado, se ha hecho un análisis de información secundaria provista por el Ministerio de Educación, a través de la Secretaría de Políticas Universitarias¹⁴ e información difundida por cada universidad en cada sitio web. Por otro lado, se ha encarado un abordaje exploratorio a través de la realización de entrevistas presenciales semiestructuradas y relevamiento a través de encuestas a los responsables de las OTT.

A través de estas herramientas se obtuvo información sobre 29 Universidades, distribuidas en las 6 regiones geográficas, lo que representa el 70 % del total del sistema universitario público argentino¹⁵.

RESULTADOS

Si bien el debate sobre la existencia formal de las OTT en las universidades se encuentra aún abierto –por una diversidad de motivos que van desde lo político a lo operativo– en este trabajo optamos por definir como OTT a aquel dispositivo, artefacto organizacional o función implementada por la universidad para llevar adelante las actividades de transferencia de tecnología. Esto supone que puede ser mencionada indistintamente como OTT, como Secretaría de transferencia tecnológica, como programa u otra denominación. Por lo tanto, entendemos que casi todas las universidades tienen al menos una OTT, en el sentido en que cuenta con alguna configuración con competencias compatibles con las funciones definidas para operar en materia de transferencia tecnológica y, como ya fuera señalado, una amplia mayoría de ellas revela haber llevado a cabo actividades de este tipo.

14. <http://portales.educacion.gov.ar/spu/>

15. Al momento del trabajo de investigación, dicho sistema estaba compuesto por 47 universidades de las cuales 41 presentaban algún desarrollo en actividades de transferencia tecnológica.

Elementos estructurales en las se desenvuelven las OTT

Uno de los objetivos de nuestro trabajo fue describir las características estructurales sobre las que operan las OTT en el sistema universitario argentino. En esta dirección, nuestra investigación permite identificar ciertos patrones que podrían describir un incipiente complejo heterogéneo de OTT con algunos elementos comunes.

Alto grado de institucionalización de la función de transferencia tecnológica. El primer elemento que hace visible la estructuración de la función en las universidades es el grado de formalidad y poder al interior de la estructura de cada institución. En este sentido, se ha identificado que el 41 % se ubica en el nivel de secretarías o subsecretarías contra sólo un 20 % de universidades que no han incorporado la función dentro del organigrama. En esta misma dirección, en casi la mitad de los casos, las OTT reportan a áreas definidas explícitamente para la transferencia tecnológica, mientras que el resto reporta a otras áreas (rectorado, investigaciones, extensión, relaciones institucionales, etc.).

Oficinas de transferencia tecnológica de creación relativamente reciente. Un segundo aspecto relevante es que el 48 % de las OTT fueron creadas durante la última década, por lo cual podemos decir que se trata de artefactos institucionales de creación relativamente reciente.

Incipiente (y heterogénea) tendencia hacia la regulación de la función. En lo que refiere al nivel de implementación de la normativa relacionada con las actividades de transferencia tecnológica, según la encuesta, en más de la mitad de los casos ya se encuentra implementada una normativa que regula las pasantías y la prestación de servicios, mientras que el 40 % de los casos cuenta con reglamentos para la vinculación o colaboración para I+D y para la distribución interna de beneficios que pudieran generarse a través de los resultados.

Ahora bien, uno de los principales aspectos sobre los que debe operar una OTT está relacionado con el manejo de la propiedad intelectual y la valorización de tecnologías. En ese sentido (ver Fig. 1) se puede observar, entre otras cosas, que mientras un tercio de

las universidades cuentan con normas para licenciar tecnologías, existe otro tercio que no cuenta con la normativa pertinente.

Por último, se observan vacancias sistémicas en cuanto a normativas relativas a la incubación y creación de empresas dado que solo el 10 % de las universidades cuenta con normativas específicas.

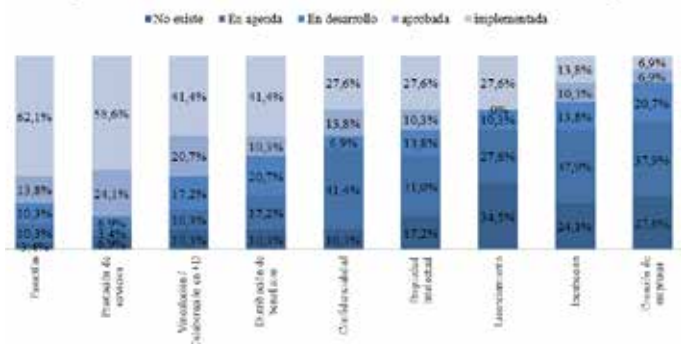


Figura 1. Nivel de desarrollo de la normativa asociada a la transferencia de tecnología.

Diversidad de dotación de capacidades. Respecto de la disponibilidad de recursos humanos para la gestión de la transferencia de tecnología, la encuesta señala una gran diversidad: desde OTT unipersonales hasta equipos de más de 25 personas. La mitad de las universidades relevadas tienen OTT con una plantilla de personal de entre 6 y 10 agentes. En un segundo nivel de análisis, las personas que integran las OTT parecen cubrir dos roles básicos dentro de los equipos de trabajo: *técnicos-administrativos* que dan soporte a la OTT y *profesionales especializados* que operan en aspectos específicos para la valorización tecnológica (por ejemplo: abogados expertos en propiedad intelectual). Casi la totalidad de las entrevistas reveló que las OTT no cuentan con todos los perfiles necesarios para abordar efectivamente la transferencia de tecnología, por lo que algunas universidades tercerizan procesos como una estrategia para complementar las capacidades internas.

Perfil del manager: masculino de 50 años de edad y con formación de posgrado. Un aspecto de especial interés es el relativo al perfil de aquellas personas que dirigen o coordinan las actividades de transferencia tecnológica en las universidades, es decir quien asume el rol de manager de la OTT. En términos de distribución por género, el 70 % son hombres y 30 % mujeres, con un promedio de edad de 50 años. En todos los casos se trata de profesionales con formación universitaria (40% de profesionales del área de las ciencias sociales y 25 % de ingenieros) y en un 70 % de los casos cuentan con una formación de posgrado.

Sobre actividades y competencias de las OTT

A partir de las opiniones de los managers, relevadas a través de la encuesta se ha podido obtener elementos que dan cuenta de las actividades sustantivas y competencias de las OTT.

En cuanto al *nivel de desarrollo de capacidades* de la OTT, la encuesta revela que en el 75 % de los casos las OTT cuentan con competencias para la formulación, gestión y administración de proyectos, un 40 % cuentan con capacidades para la comunicación y difusión y sólo un tercio revela capacidades para manejo de temas de propiedad intelectual. Finalmente el área de comercialización o marketing es la de menor desarrollo, en la que sólo el 10 % afirma contar con capacidades para llevar adelante esas tareas.

Por otro lado, hemos indagado sobre la valoración que el manager tiene sobre las diferentes *actividades de gestión* que se abordan desde la OTT (ver Tabla 1). En este sentido el 62 % considera relevante la actividad de gestión y administración de proyectos, siendo la única actividad percibida como de importancia alta o muy alta para la mayoría de los encuestados, por lo que podría considerarse que se trata de una actividad basal para la gestión de la transferencia tecnológica desde las universidades argentinas.

Tabla 1: Actividades de gestión de la OTT, según nivel de relevancia.

| Nivel de importancia asignada a las principales actividades de gestión | Relevante o muy relevante |
|--|---------------------------|
| Gestión /Administración de proyectos | 62% |
| Reuniones periódicas con investigadores (internos) | 38% |
| Servicios tecnológicos / Consultorías | 31% |
| Reuniones periódicas con empresas e instituciones | 31% |
| Contratos / Convenios de I+D | 28% |
| Transferencia de RRHH | 24% |
| Pruebas técnicas | 21% |
| Estudios de mercado | 21% |
| Comercialización | 21% |
| Proyectos Incubados / asistidos | 17% |
| Análisis de patentabilidad / Registrabilidad | 14% |
| Licenciamiento | 14% |
| Start Ups/Spin Off | 10% |
| Registros de propiedad intelectual | 10% |
| Prototipos | 10% |

Las actividades que implican construcción de vínculos –tanto con los investigadores de la universidad como con actores externos potencialmente adoptantes de tecnologías– son consideradas relevantes para el 38 % de los casos, mientras que aquellas acciones que implican transacciones efectivas (servicios y contratos) son señaladas como importantes por algo menos de un tercio de los responsables. Como complemento, en las entrevistas en profundidad con los managers, hemos identificado que el 25 % de las OTT no desarrolla un vínculo directo con los investigadores y que el 75 % restante lo hace de modo poco sistemático, a medida y en muchos casos determinado por la demanda de los mismos. Otras actividades de gestión son relevantes para una proporción de hasta el 20 %.

En cuanto a la identificación de los *principales agentes externos* con los que las OTT articulan, hemos observado que se trata principalmente de gobiernos locales, provinciales y nacionales a través de sus ministerios y sus dependencias y, en menor medida, las empresas y cámaras empresariales.

Esto es consistente con los *modos de financiamiento* que tiene la OTT. Por un lado, casi el 60 % reconoce que sus actividades están fundamentalmente financiadas por fuentes públicas, que en casi un 25 % proviene del presupuesto público nacional, 20 % es financiamiento propio de la OTT o proviene de otras fuentes de la propia universidad, lo que evidencia una alta dependencia del acceso a fondos públicos para el financiamiento de las actividades de transferencia tecnológica. Como contrapunto, entre las fuentes de recursos de origen privado se destacan los ingresos por servicios y consultorías y los convenios y contratos. Sin embargo, menos del 20 % señala que los ingresos generados por empresas individuales son relevantes. Este resultado está acoplado a la percepción del manager respecto a la baja importancia que le asignan a la búsqueda de financiamiento a través del relacionamiento con empresas individuales, las cámaras empresariales y los fondos de inversión o inversores ángeles, que fue señalado como de nula importancia por el 90 % de los encuestados. Complementariamente, de las entrevistas surge que, en algunos casos, la búsqueda de vínculos con el sector privado es una consecuencia que se desprende de la ejecución de instrumentos de financiamiento público y no un objetivo en sí mismo.

Por último, el 20 % de las OTT considera relevante la articulación con el sector de la Economía Social: Empresas Cooperativas y Asociaciones Civiles. Este es un interesante punto, por cuanto en algunos casos se observa una superposición con las áreas de extensión.

En otro nivel de indagación, se abordó el *alcance territorial* para las OTT, consultando al manager sobre su concepción del territorio de intervención. Las respuestas obtenidas se distribuyen en cuatro grupos o escalas diferentes, que permiten visualizar el perímetro de intervención de las OTT:

- a) un 18 % de respuestas refiere al nivel municipal (en general se trata de universidades ubicadas en municipios densamente poblados),
- b) un 21 % ubica su alcance zonal (mayor alcance que el municipio de origen, pero menor que el nivel provincial),

- c) un 32 % identifica un alcance provincial (en general son universidades que se encuentran en el interior del país, en zonas que no están densamente pobladas) y
- d) un 29 % de respuestas sugiere un alcance extraprovincial (son universidades que tienen incidencia en varias provincias).

Sobre la visión y las estrategias de transferencia tecnológica: la mirada del manager

Uno de los ejes de las entrevistas en profundidad fue indagar sobre la *noción de transferencia tecnológica* que los managers de las OTT tenían internalizada. Las respuestas obtenidas permiten identificar dos modos sustantivos de concebir la actividad: a través el relacionamiento de la universidad con el medio (relacional) y a través de la búsqueda de transacción de tecnologías (transaccional).

Así, el 61 % de los responsables de las OTT conciben la transferencia de tecnología desde la vinculación o el relacionamiento con actores externos al sistema universitario. Esto se hace evidente, en especial, en los casos en los que se plantea como un mecanismo de extensión universitaria o de relaciones institucionales, donde la misión sustantiva es el diálogo entre la oferta y la demanda de conocimientos. Dentro de este grupo de entrevistados, hubo quienes plantearon explícitamente la preferencia por no mencionar la noción de transferencia tecnológica. Esta perspectiva también se hace visible al señalar como foco de sus acciones a la economía social o estar vinculadas las OTT a centros de servicios comunitarios. El resto de los entrevistados (39 %) concibe la transferencia de tecnología desde una perspectiva transaccional, en el que la tecnología puede ser producto de intercambios comerciales o de otro tipo, suponiendo que las OTT operan intermediando con la sociedad para aumentar la probabilidad de “uso” de los resultados de I+D+i.

En segundo término, un modo de revelar las *estrategias de transferencia tecnológica* es el modo en el que los managers priorizan y seleccionan los diferentes canales (ver Tabla 2). En este sentido, casi el 50 % de los encuestados señaló que busca desarrollar actividades de I+D conjuntas, consultorías y formación de recursos hu-

manos para el sector productivo o gubernamental, como canales prioritarios para la vinculación y transferencia de conocimientos y tecnologías.

Es interesante observar que el desarrollo de nuevas empresas (*start-ups* y *spin-offs*) fue señalado como relevante por sólo el 25 % de los casos, y también que se otorga una baja prioridad al licenciamiento de propiedad intelectual, identificado sólo por el 17 % de las OTT como de alta relevancia, confirmando que se trata de un asunto que aún está relegado o, en todo caso, aparece en agenda muy incipientemente, tal como se ha descrito en el apartado anterior.

En tercer término, durante las entrevistas en profundidad se buscó conocer los *principales desafíos* que, a juicio de cada manager, se le presentan a su OTT. Esta pregunta fue abierta y permitió discernir dos tipos de desafíos relacionados a la construcción de poder, el desarrollo de una gobernanza interior y el cambio cultural.

Tabla 2: *priorización de canales de transferencia, según nivel de importancia.*

| Nivel de priorización de los canales de transferencia | Alto-Muy Alto |
|--|---------------|
| Formación de RRHH para el sector productivo | 48% |
| Servicios / Consultorías | 48% |
| Contratos I+D | 45% |
| Actividades de I+D conjunta con instituciones públicas | 41% |
| Actividades de I+D conjunta con empresas | 38% |
| Formación de RRHH para el sector público | 34% |
| Infraestructura para Transferencia de Tecnología | 31% |
| Conferencias conjuntas | 24% |
| Desarrollo de Start-ups | 24% |
| Prácticas profesionales | 24% |
| Investigadores / becarios en empresas | 24% |
| Desarrollo de Spin-offs | 21% |
| Licenciamiento de PI | 17% |
| Publicaciones conjuntas | 7% |
| Codirección de tesis en empresas | 3% |

Los desafíos internos estratégicos están relacionados fundamentalmente a la construcción de poder. Cuestiones internas de la universidad o de la misma OTT, vinculadas al manejo de recursos y a las disputas por autonomía de los espacios institucionales, aparecen a menudo como aspectos desafiantes para el manager y dan cuenta de los aspectos relativos a la gobernanza interna de las áreas. Este fenómeno es especialmente señalado por aquellas universidades en las que es posible identificar múltiples OTT al interior (especialmente cuando la universidad se organiza por facultades o cuando la universidad cuenta con artefactos alternativos para el abordaje de actividades de transferencia tecnológica, como podría ser una fundación, por ejemplo). Se planteó, en algunos casos, que una problemática clave radica en la de legitimación de la misma OTT al interior de la universidad (casi como la razón de ser de la OTT), por ejemplo, el reconocimiento de la acción política por parte del Rectorado, o en los casos en que las universidades cuentan con múltiples áreas de transferencia (en algunos casos son múltiples OTT) declaran problemas de coordinación y, como desafío, la necesidad de construcción de poder de la OTT central.

Un punto interesante, que surgió en muchas entrevistas, son las dificultades de compatibilidad entre la normativa de la universidad y la de otros empleadores¹⁶. También se pudo identificar desafíos internos de tipo operativo, dado que algunos responsables plantean sus preocupaciones centrados en el crecimiento de sus estructuras de OTT y el desarrollo de capacidades para la transferencia tecnológica, así como el desarrollo de nuevas normativas y acceso a información interna como ser la oferta de capacidades tecnológicas de la propia universidad.

Además, se ha podido decodificar los esfuerzos que el manager realiza o debe realizar para construir relaciones de confianza al interior de la universidad (por ejemplo, modificando rutinas y pro-

16. En Argentina, muchos investigadores destacados forman parte del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet) y cada cual tiene dos empleadores, pues Universidad y Conicet aportan salarialmente. Este es un asunto clave a la hora de establecer la titularidad de los resultados de investigación, por cuanto, como en casi todo el mundo, el empleador es el natural titular de los mismos.

moviendo el cambio cultural que permita a los investigadores valorar las actividades de transferencia de tecnología). Hacia el exterior de la universidad, algunos managers proponen modificar las agendas de I+D y académicas introduciendo problemas del territorio. En síntesis, respecto de la problemática de la gobernanza interior, los responsables de las OTT señalan como sustantivos “Desafíos internos” a aquellos asociados a la disputa de espacios y recursos dentro de la universidad.

En lo que respecta a la problemática de relacionamiento con el exterior de la universidad, el panorama tiene diferentes aristas. Por un lado, la búsqueda de conexión con el sector productivo y los gobiernos locales aparece en agenda, en especial cuando se plantea la necesidad de obtener financiamiento. Ahora bien, existen desafíos de gobernanza muy importantes sobre los que los responsables de las OTT deben operar, entre los que se destaca que algunas OTT trabajan sobre la estrategia de lobby político con los gobiernos, ya sea para construir políticamente o para obtener recursos económicos para el desarrollo de proyectos de transferencia tecnológica.

Por otro lado, en la literatura podemos encontrar que toda definición de estrategia contiene explícita o implícitamente un proceso de planificación (Mintzberg, 1991), por lo que decidimos indagar sobre quién y cómo se establecen explícitamente las estrategias de transferencia tecnológica y qué márgenes de libertad tienen como responsables en esas definiciones. En esta línea, el 75 % de los entrevistados afirmaron disponer de una gran autonomía a la hora de definir las estrategias para la OTT, mientras que el 25 % elabora estrategias sujetas a la revisión de órganos superiores de la universidad. Lo interesante es que en todos los casos las estrategias surgen desde las OTT y, más allá de la amplia libertad que se declara, el 60 % de los entrevistados afirmaron que carecen de una planificación explícita, además, en muchos casos, terminan adoptando acciones intuitivas sobre la marcha de los acontecimientos.

A partir de estas perspectivas, se podría concluir que las acciones de transferencia de conocimiento y tecnología aparecen como fruto de una agenda “implícita y dinámica”, contexto en el cual el perfil del responsable de la OTT cobra significativa relevancia.

CONCLUSIONES

- 1) En el presente trabajo hemos descripto los principales hallazgos a partir de un relevamiento de OTT, a través de una estrategia de investigación que combinó análisis de información secundaria, encuestas y entrevistas en profundidad a sus managers, recibiendo respuestas de 29 Universidades Nacionales de Gestión Pública. Si bien nuestra muestra representa cerca del 70% del universo, el estudio buscaba generar un primer acercamiento descriptivo sobre las OTT, en el sentido amplio, e iniciar un proceso explicativo de algunos fenómenos complejos relacionados con este tipo de artefactos.
- 2) El abordaje conceptual que propusimos para este estudio buscaba dar cuenta de la complejidad de los procesos de transferencia tecnológica y la amplia diversidad de acciones a través de las cuales es posible vehicular el conocimiento o la tecnología entre distintos agentes del sistema local. Así, el marco teórico de Alexander y Martin (2013) no se limita a observar solo aquellos resultados de la I+D traducibles en indicadores mensurables, como los registros de PI o los *spin-offs*, sino que busca, por un lado, incluir un rango mayor de acciones y, por el otro, poner el foco sobre la construcción de estrategias de transferencia tecnológica, a partir de la activación de un set particular de canales.
- 3) Nos interesaba particularmente poner en discusión la existencia de artefactos institucionales dedicados a la transferencia tecnológica, en lo que respecta a formalización, definición de estrategias, capacidades y marcos normativos en los cuales se desarrollan estas funciones. Los resultados del relevamiento dan cuenta de una amplia diversidad de arreglos institucionales para transferencia tecnológica, pero confirman la existencia de áreas específicamente enfocadas alrededor de estas acciones. Incluso, en algún punto, los datos relevados podrían revelar la emergencia de un complejo de transferencia tecnológica universitaria, en tanto las distintas universidades parecen haber incorporado la función, si bien de distintos modos y con formatos diversos, con ciertos niveles de consistencia interna y estableciendo estra-

tegias de conexión tanto con el entorno como entre las mismas universidades.

- 4) En ese sentido, las OTT operan bajo un conjunto de patrones estructurales que si bien no están estabilizados pudieron describirse como: a) alto grado de institucionalización de la función de transferencia tecnológica visible a través de la designación de secretarías o subsecretarías, b) la mitad de las oficinas de transferencia tecnológica fueron creadas durante la última década, c) la normativa que regula la actividad de transferencia tecnológica es incipiente y heterogénea, d) diversidad en la dotación de personal de las OTT y sus capacidades, con una media del orden de las 10 personas, e) los managers son principalmente hombres con una edad media de 50 años.
- 5) En este nuevo contexto, en el que la función de transferencia parece consolidarse dentro de las Universidades Nacionales de Gestión Pública, los datos relevados hacen visible el surgimiento de dos situaciones particularmente importantes para la gobernanza: la estabilización y gobernanza interna, y la construcción de vínculos con actores del entorno externo de la Universidad y la gobernanza externa.
- 6) En cuanto a las actividades y competencias de las OTT, la mayoría de los casos identifican sus principales actividades y competencias en el nivel de administración y gestión de proyectos y sólo un tercio de las universidades tienen desarrolladas capacidades de valorización de tecnologías a través del manejo de la propiedad intelectual. Las OTT articulan principalmente con otros actores del sector público y en menor medida con empresas y cámaras empresariales. En la misma línea, se observa una fuerte dependencia del financiamiento público; de hecho, las fuentes de recursos de origen privado no llegan a ser significativas, llegando incluso a observarse, en algunos casos, que la búsqueda de vínculos con el sector privado es una consecuencia derivada de la ejecución de instrumentos de financiamiento público y no un objetivo en sí mismo. De acuerdo con estos datos, se hace visible que la eficiencia de una política de transferencia dependerá, en gran parte, de la coherencia entre un conjunto de instrumentos y de la capacidad de asegurar y sostener los recur-

sos necesarios para ejecutarlos en el contexto particular de inserción territorial.

- 7) La significación del manager acerca de la transferencia tecnológica es un elemento interesante como factor explicativo del funcionamiento de las OTT, observándose una preeminencia de concepciones relacionales (61% de los casos) por sobre la concepción transaccional (31% de los casos). Asimismo, en lo que respecta a las estrategias de transferencia tecnológica, observadas a través de la priorización y selección de diferentes canales, en casi la mitad de los casos se busca canalizar el conocimiento y la tecnología a través de actividades de I+D conjuntas, las consultorías y la formación de recursos humanos para el sector productivo o gubernamental, sólo un cuarto se orienta hacia el desarrollo de nuevas empresas y algo menos de un quinto le asigna relevancia a la propiedad intelectual como instrumento.
- 8) Por último, la gran mayoría de los entrevistados afirmaron disponer de una gran autonomía a la hora de definir las estrategias a tomar por la OTT así como carecer de una planificación explícita, que resultan en acciones intuitivas, emergiendo una agenda “implícita y dinámica”, en la que el perfil del responsable de la OTT cobra significativa relevancia.
- 9) De este modo, los resultados del relevamiento descriptos en el presente trabajo, han permitido construir un acercamiento significativo a la discusión acerca de las estructuras institucionales generadas para abordar las funciones de transferencia de conocimientos y tecnologías desde las Universidades Nacionales en Argentina.

REFERENCIAS

- Becerra, P., Codner, D., Martín, D. Ph.
(2016) "What scopes of intervention for Argentina University Transfer Offices?" en XXVII ISPIM Innovation Conference, disponible en www.ispim.org (Porto, Portugal, 19-22 de junio de 2016).
- Chesbrough, H.
(2003) *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Press.
- Codner, D., Becerra, P. y Díaz, A.
(2012). Blind Technological transfer or Technological Leakage: a Case Study from the South. *Journal of Technology Management and Innovation*, 7 (2), 184-194.
- David, P. y Foray, D.
(2002). "Una introducción a la economía y a la sociedad del saber". *Revista Internacional de las Ciencias Sociales*. Número 171. 7-28.
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L., (Eds.).
(1997). *Universities and the Global Knowledge Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. London: Pinter.
- Fernández de Lucio, I. y Castro, E.
(1995). La nueva política de articulación del Sistema de Innovación en España. *Anales del VI Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica*, pp. 115-134, Concepción, Chile.
- Freeman, C.
(1982). "Technological infrastructure and international competitiveness", draft paper submitted to the OECD ad hoc group on science, technology and competitiveness, Paris: OCDE;
(1987). *Technology policy and economic performance – lessons from Japan*. London: Frances Pinter.

Gibbons M, *et al.*

(1997) “La nueva producción del conocimiento” Ed. Pomares-Corredor.

Lundvall, B. Å.

(1985). Product innovation and user-producer interaction. Aalborg: Aalborg University Press.

Mintzberg, H.

(1991). Mintzberg y la dirección (Díaz de Santos, Madrid).

Nelson, R.

(1995). Recent Evolutionary Theorizing about Economic Change. Journal of Economic Literature, Volumen 23, Marzo 1995, pp.48-90.

Nelson, R. Y S. Winter.

(1982). An Evolutionary Theory of Economic Change. Harvard University Press.

Nelson, R., ed.

(1993). National Systems of Innovation. Oxford University Press.

Sábato, J. Y Botana, N.

(1970) “La ciencia y la tecnología en el desarrollo de América Latina”, en Herrera Amílcar y otros. América Latina: Ciencia y Tecnología en el desarrollo de la sociedad, Colección Tiempo latinoamericano, Editorial Universitaria SA, Santiago de Chile, 1970, pp. 59-76.

Sábato, J.

(1972) “Empresas y fábricas de Tecnología” en El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia–tecnología–desarrollo–dependencia (MINCYT–PLACTED, 2011).

Teubal, M.

(1996). R&D and Technology Policy at NICs as Learning Processes. World.