

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN (TRI), INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y APLICACIONES TECNOLÓGICAS IIAT

Jhonny Tenorio Misto*

RESUMEN	ABSTRACT	RESUMO
<p>La propuesta metodología muestra la forma de participación de los actores y los instrumentos que se utilizan en el proceso TRI Transferencia de Resultados de Investigación, describiendo sus tres etapas: la primera para la detección de oportunidades de transferir tecnología y conocimiento, la segunda analiza la planificación de estrategias de transferencia y la tercera busca implementar estas estrategias e interaccionar con Empresas y Organizaciones productivas, para desarrollar a nivel empresarial el conocimiento obtenido en los proyectos de investigación que se efectúan en el IIAT Facultad de Tecnología – UMSA.</p> <p>PALABRAS CLAVE: Empresas de base tecnológica, OTRI Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación, transferencia de tecnología y conocimiento, organizaciones productivas.</p>	<p>The proposed methodology shows the form of participation of the actors and the instruments that are used in the TRR process Transfer of Research Results, describing its three stages: the first one for the detection of opportunities to transfer technology and knowledge, the second analyzes the planning of transfer strategies and the third seeks to implement these strategies and interact with companies and productive organizations, to develop at a business level the knowledge obtained in the research projects that are carried out at the IIAT Facultad</p> <p>KEYWORDS: Technology-based companies, OTRR Office of Transfer of Research Results, transfer of technology and knowledge, productive organizations.</p>	<p>A proposta de metodologia mostra a forma de participação dos agentes e os instrumentos que utilizam o processo TRI Transferência de Resultados de Investigação, descrevendo as três etapas: a primeira para a detecção de oportunidades de transferência de tecnologia e conhecimento, a segunda linha da planejação De estratégias de transferência e da terceira busca implementar estas estratégias e desenvolvimento de empresas e organizações produtivas, para desenvolver o nível empresarial do conhecimento obtido nos projetos de investigação que se efectúan no IIAT Facultad de Tecnología - UMSA.</p> <p>PALAVRAS-CHAVE: Empresas de base tecnológica, OTRI transferência dos resultados da investigação, a transferência de tecnologia e conhecimento, organizações produtivas.</p>
<p>History of the article: Received 30/07/2017. Style review 08/07/2017. Accepted 15/07/2017.</p>		

INTRODUCCIÓN

La inclusión de una tercera misión para la universidad, está relacionada con la **transferencia de tecnología por innovación** a partir del modelo de triple hélice ó interacción entre: la industria, el gobierno y la universidad (Etzkowitz, 1998). Haciendo que la universidades, participen como actores de innovación (Fairweather, 1990), fortaleciendo así, su imagen pública, el buen uso de fondos públicos (recursos propios, presupuesto TGN), y la posibilidad de conseguir fuentes de financiamiento privado para desarrollar a escala mayor muchas innovaciones.

A nivel internacional, una modalidad para gestionar la innovación¹ en las universidades ha sido la creación de centros **spin-offs² académicos**, donde la transferencia de tecnología de las universidades hacia las spin-offs proporciona ventajas económicas competitivas a través de la innovación tecnológica desarrollada (DiGregorio y Shane, 2003; Feldman et al., 2003).

Realidad que ha estimulado el debate académico y político sobre la asociación entre este fenómeno y los mecanismos de contribución a la creación de riqueza³ (Lambert, 2003).

Bajo esta perspectiva, en el presente trabajo académico se describe una alternativa de propuesta metodológica para la transferencia de resultados de investigación, considerando el Nuevo modelo económico nacional productivo, plan de desarrollo económico y social de Bolivia, plan nacional de ciencia, tecnología e innovación,

plan nacional de desarrollo universitario 2014–2018, plan estratégico institucional 2016–2018 de la UMSA, transferencia de resultados de investigación en la Facultad de Tecnología. Para luego establecer la metodología a seguir en relación con el traspaso de resultados de investigación del IIAT.

DESARROLLO

Agentes, actores y relacionamiento del proceso de transferencia de resultados

Agentes son: El Instituto de Investigaciones y Aplicaciones Tecnológicas IIAT y todos los centros de investigación de las carreras de la Facultad de Tecnología, conjuntamente empresarios o sociedad. Actores del proceso son: Docentes y auxiliares de investigación, administrativos, empresarios, gobierno y sociedad), ver figura 1. El relacionamiento para el proceso de Transferencia de Resultados de investigación TRI se muestra en la figura 2.



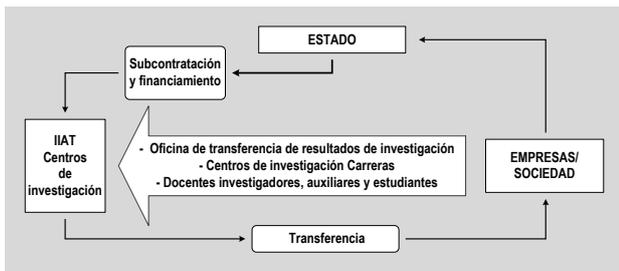
Fuente: Elaboración propia

Figura 1: Agentes y actores proceso de transferencia

¹ Acción y efecto de innovar. Creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado. DRAE.

² Empresas nacidas en las universidades que brindan a los investigadores oportunidades para convertir sus resultados investigativos de innovación en proyectos empresarial competitivos.

³ Para el CGIE Center for Global Innovation and Entrepreneurship, los componentes para la creación de riqueza son tres: capital físico, capital humano y conocimiento.



Fuente: Elaboración propia en base al estudio

Figura 2: Relacionamiento proceso TRI

Instrumentos para la TRI

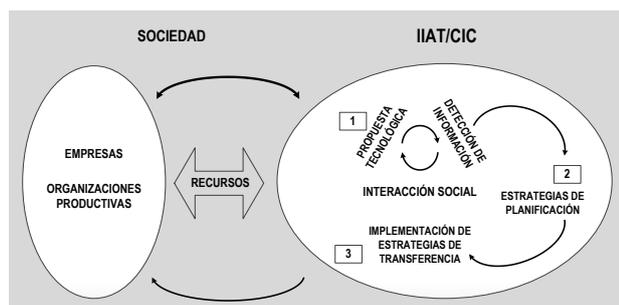
Ver figura 3.



Fuente: Elaboración propia en base al estudio

Figura 3: Instrumentos para fortalecer la TRI

Metodología para la TRI



Fuente: Elaboración propia en base al estudio

Figura 4: Metodología proceso TRI

Comprende tres etapas, y es por donde transita el proceso desde la universidad hacia la sociedad, el modelo, busca apoyar la conexión entre los investigadores y el entorno empresarial, tomando en cuenta: la globalización del conocimiento, la innovación abierta, la creación de valor y el uso de las nuevas tecnologías.

Primera etapa, A) Detección de información. La figura 5, muestra las actividades y objetivos.

A.1. EXPLORACIÓN DE INFORMACIÓN	OBJETIVO: Utilizar toda la información existente y accesible, relacionada con la actividad científica y tecnológica de los grupos de investigación para detectar oportunidades de TRI.
ACTIVIDADES:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión de actividades y resultados de investigación del IIAT y CICs. 2. Revisión de la oferta tecnológica y de servicios. 3. Evaluación de la infraestructura y equipamiento del IIAT y de los CICs. 4. Revisión de publicaciones (libros, artículos científicos, ponencias en congresos).
A.2. SELECCIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE INVESTIGADORES	OBJETIVO: Establecer criterios de selección de grupos de investigación en base a las líneas de investigación del IIAT - CIC y realizar acciones de sensibilización en TRI.
ACTIVIDADES:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizar grupos de investigación según líneas de investigación del IIAT y de los CICs. 2. Capacitar sobre los fundamentos de transferencia de tecnología, mecanismos de transferencia, negociación con clientes e innovación. 3. Difundir experiencias de transferencias exitosas para aprender.
A.3. APOYO A INVESTIGADORES	OBJETIVO: Mejorar la organización y funcionamiento de los grupos de investigación.
ACTIVIDADES:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generar reuniones de creatividad. 2. Reuniones de apoyo a la planificación. 3. Apoyo en tareas administrativas. 4. Crear una intranet para investigadores, Para la búsqueda de oportunidades de transferencia.
A.4. PROGRAMA DE CREACIÓN DE EMPRESAS Y EVALUACIÓN DE MERCADOS	OBJETIVO: Disponer de programa de creación de empresas de base tecnológica y tener un mecanismo de evaluación de invenciones con posibilidades de explotación comercial.
ACTIVIDADES:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generar un programa de creación de empresas de base tecnológica. 2. Conocer el estado de desarrollo de la tecnología. 3. Conocer las oportunidades del mercado.
A.5. OPORTUNIDADES DE TRANSFERENCIA Y POSIBILIDADES DE INTERACCIÓN	OBJETIVO: Resumir un documento de oportunidades de transferencia de resultados de investigación y generar interacciones entre el IIAT y el entorno empresarial.
ACTIVIDADES:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generar acuerdos de licencias y proyectos de investigación. 2. Disponer de los equipos para la asistencia técnica, consultoría y asesoría. 3. Realizar entrevistas empresariales. 4. Realizar presentaciones de capacidades de investigación. 5. Generar eventos sociales, jornadas de divulgación, publicaciones, visitas empresariales, catálogos de oferta investigadora tecnológica

Fuente: Elaboración propia en base al estudio

Figura 5: Actividades y objetivos para la localización de informaciones.

B) Interacción con la sociedad, (Figura 6a y 6b)

B.1. CANALES DE TRANSFERENCIA	OBJETIVO: Conocer las vías a través de las cuales la información sobre oportunidades de transferencia puede llegar desde la universidad hacia las empresas y las organizaciones productivas
ACTIVIDADES:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generar un canal directo de contacto entre potenciales clientes y la oficina de transferencia, investigadores, vía internet y redes sociales. 2. Generar un canal intermediario de contacto con potenciales clientes a través de la red de contactos profesionales del IIAT y de su personal, así como los intermediarios de innovación e intermediarios de la industria.
B.2. ACCIONES DE COMUNICACIÓN	OBJETIVO: Comunicar oportunidades de transferencia de resultados de investigación al público objetivo analizado y dar visibilidad en internet.
ACTIVIDADES:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contacto directo con los clientes potenciales. 2. Información digital sobre la oferta científica y tecnológica IIAT, (página web en internet). 3. Publicaciones con oferta científica y tecnológica del IIAT. 4. Participación en eventos relacionados con transferencia de tecnología, encuentros empresariales, ferias y reuniones con grupos de clientes. 5. Presencia en medios de comunicación, información de divulgación científica del IIAT.

Fuente: Elaboración propia en base al estudio

Figura 6a: Actividades y objetivos Interacción con la sociedad

B.3. VISITA A EMPRESAS Y ORGANIZACIONES PRODUCTIVAS

OBJETIVO: Realizar contactos con empresas y organizaciones productivas en el marco de la transferencia de resultados de investigación

ACTIVIDADES:

1. Contactos iniciales, intercambio de impresiones, captación de interés en colaboración con el IIAT, captación de necesidades tecnológicas o de investigación.
2. Realización de un diagnóstico tecnológico o de necesidades de investigación en profundidad.
3. Realización de un plan estratégico de tipo tecnológico de la empresa para pasar de la situación actual a otra situación deseada.

B.4. EVENTOS DE TRANSFERENCIA Y PUBLICACIONES TECNOLÓGICAS

OBJETIVO: Fomentar la interrelación Empresa – IIAT, promoviendo eventos que contribuyan en la transferencia de resultados de investigación.

ACTIVIDADES:

1. Presentaciones de resultados de investigación públicamente en conferencias, congresos y ferias.
2. Entrevistas tecnológicas entre compradores y vendedores de tecnología, en eventos de ferias sectoriales de carácter comercial, congresos científicos y otros eventos.
3. Publicaciones de boletines o revistas con información periódica sobre novedades en oportunidades de transferencia, reportaje y temas de interés tecnológico científico para las empresas.

Fuente: Elaboración propia en base al estudio

Figura 6b: Actividades y objetivos para interacción con la sociedad

C) Propuesta tecnológica. Ver figura 7

C.1. CONVERSIÓN DE CONTACTOS INICIALES

OBJETIVO: Disponer de una orientación para gestionar adecuadamente los contactos iniciales con empresas interesadas en colaborar con el IIAT, de cara a su conversión y negociaciones de posibles acuerdos de transferencia.

ACTIVIDADES:

1. Disponer de una orientación para gestionar adecuadamente los contactos iniciales con empresas interesadas en colaborar con el IIAT, de cara a su conversión y negociaciones de posibles acuerdos de transferencia.
2. Entablar contactos con las empresas a través de: la oficina de transferencia o el propio investigador.
3. Gestionar los encuentros entre las empresas y los investigadores.
4. Realizar invitaciones para visitar a instalaciones del IIAT y los CICs de la Facultad.
5. Visita a las instalaciones del cliente, para conocer a fondo y presentar posibilidades de colaboración.
6. Gestión de la propuesta de colaboración que debe contener (presupuesto, tareas, beneficios, antecedentes y financiación).

C.2. METODOLOGÍA DE NEGOCIACIÓN

OBJETIVO: Disponer de una metodología para intervenir en los procesos de negociación y preparación de acuerdos para la TRI entre el IIAT y la Empresa.

ACTIVIDADES:

1. Se debe acordar las condiciones de colaboración, los detalles del contrato y el cierre del acuerdo.
2. En las estrategias de negociación se debe manejar el objetivo, el calendario de trabajo, la agenda de reuniones y conocer la opinión de la otra parte.
3. El IIAT debe preparar un contrato borrador para que sea revisado por el investigador y la Empresa, para luego el contrato final ser firmado por la autoridad máxima de la Facultad y el representante de la Empresa.

C.3. APOYO EN FINANCIAMIENTO

OBJETIVO: Ofrecer al cliente un servicio complementario de apoyo para financiar la colaboración con el IIAT en el marco de la transferencia de resultados de investigación.

ACTIVIDADES:

1. Búsqueda de información sobre las fuentes de financiación de la transferencia que podrían ser solicitados por la empresa o en conjunto el IIAT.
2. Elección de fuentes de financiación adecuados para el proyecto y análisis de cifras, previsiones, plazos, calendario, condiciones de acceso y requisitos.

C.4. ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS

OBJETIVO: Elaborar presupuesto de la colaboración sobre el proyecto de investigación, desarrollo o consultoría.

ACTIVIDADES:

1. Estimación de costes de investigación: directos (personal de planta y contratado, equipos, viajes y dietas, subcontratación y otros) e indirectos (generales, servicios, depreciación).

Fuente: Elaboración propia en base al estudio

Figura 7: Actividades y objetivos para la propuesta tecnológica

Segunda etapa, D) Estrategias de planificación. Ver figura 8.

D.1. ANÁLISIS DAFO

OBJETIVO: Realizar un análisis DAFO para estudiar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades en relación con la TRI del IIAT. Elaborar la matriz DAFO analizando las: Debilidades. Amenazas. Fortalezas. Oportunidades.

D.2. ANÁLISIS PEST

OBJETIVO: Realizar un análisis de los factores del entorno general que van a afectar a las empresas. Elaborar la matriz PEST. Analizando las: Políticas. Economía. Sociedad y Tecnología.

D.3. MAPA DE EMPATÍA DEL CLIENTE

OBJETIVO: Realizar un análisis del cliente para tratar de entenderlos mejor, a través de un conocimiento más profundo del mismo, su entorno y su visión del mundo y de sus propias necesidades. Elaborar la matriz de empatía del cliente sobre: ¿Qué piensa y siente?. ¿Qué ve?. ¿Qué dice y hace?. ¿Qué le frustra?. ¿Qué le motiva?. ¿Qué oportunidades hay?.

Fuente: Elaboración propia en base al estudio

Figura 8: Objetivos y análisis de factores, estrategias de planificación

Tercera Etapa, E) Estrategias de transferencia, aplicación

Sirve para aplicar en la práctica la estrategia de TRI Figura 9.

E.1. RECONOCIMIENTO DE LOS PROCESOS DE TRANSFERENCIA

OBJETIVO: Disponer de un programa interno para el reconocimiento institucional de las acciones realizadas por los investigadores en cada una de las fases del proceso de Transferencia de Resultados de Investigación TRI del IIAT hacia la Empresa.

ACTIVIDADES:

1. Revisar oportunidades de transferencia generadas y planes de transferencias implementadas.
2. Entablar contactos con empresas para proyectos de transferencia.
3. Revisar información de eventos de transferencia donde sea ha participado.
4. Revisar propuestas de colaboración realizadas y contratos con Empresas conseguidas.

E.2. APOYO FINANCIERO

OBJETIVO: Disponer de un programa interno para el apoyo financiero a los investigadores en cada fase del proceso TRI del IIAT hacia las Empresas.

ACTIVIDADES:

1. Detección de oportunidades y realización de planes de transferencia.
2. Visita a Empresas y organizaciones productivas para promocionar resultados de investigación.
3. Participación de eventos de transferencia promocionando resultados de investigación.
4. Edición de publicaciones orientadas a la transferencia.

E.3. ADMINISTRACIÓN DE LA OTRI

OBJETIVO: Administrar la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación OTRI, como parte integral del proceso.

ACTIVIDADES:

1. Definir los objetivos a alcanzar de la OTRI y el camino para lograrlos.
2. Ordenar y coordinar todos los recursos de la OTRI para alcanzar los objetivos.
3. Guiar y motivar al personal de la OTRI para obtener los objetivos.
4. Supervisar la marcha de la OTRI para comprobar si los resultados que se alcanzan están de acuerdo con los objetivos prefijados.

Fuente: Elaboración propia en base al estudio

Figura 9: Actividades y objetivos para aplicar la propuesta tecnológica

CONCLUSIONES

Esta propuesta metodológica para la Transferencia de Resultados de Investigación TRI, busca interaccionar con Empresas y Organizaciones productivas, para desarrollar a nivel empresarial el conocimiento obtenido en los proyectos de investigación que se efectúan en la Facultad de Tecnología.

BIBLIOGRAFÍA

Etzkowitz, H., Leydesdorff, I., 1997, Universities in the global knowledge economy: a triple helix of academic-industry-government relations, Cassell, London,

Fairweather, J.S., 1990, The university role in economic development-lessons for academic leaders, Journal Society of Research Administrators, Vol. 22, N° 3, pp: 5 - 11,

Di Gregorio, D., Shane, S., 2003, Why do some universities generate more start-ups than others? , Research Policy, Vol. 32, pp: 209 - 227.

(*), Magister, Economista y Mecánico Industrial, Docente Carrera de Mecánica industrial, Facultad de Tecnología – UMSA.