

TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO EN EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES DE LA UNMDP

*IRIBARREN SUSINO, MATÍAS, LOPÉZ MAZZEO, GASTÓN,
REINOSO, NICOLÁS*

*iribarrenmatias15@gmail.com; gastonlopezmazzeo@gmail.com;
nicoareinoso@gmail.com*

RESUMEN

En el siguiente trabajo se desarrolla una investigación acerca del proceso de transferencia de conocimiento llevado a cabo por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Mar del Plata. La principal herramienta de obtención de fuentes fue una entrevista digital respondida por una representante del Instituto de Investigaciones Biológicas.

Haciendo hincapié en los componentes del proceso de transferencia de conocimiento y las actividades de transferencia que le son centrales para cumplir con la llamada tercer misión de la Universidad, se analizan los principales aspectos que influyen en la eficacia de este proceso. Según los resultados obtenidos del Instituto de Investigaciones Biológicas se elabora un panorama general de su relación con la FCEyN frente a la vinculación y extensión..

PALABRAS CLAVE: proceso de transferencia de conocimiento, UNMDP, FCEyN, Instituto de Investigaciones Biológicas.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se investigará y analizará el proceso de transferencia de conocimiento vinculado a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Para el desarrollo del mismo se llevó a cabo una entrevista digital con personal de la institución en cuestión con el fin de obtener información precisa de una fuente primaria. Adicionalmente, se utilizarán fuentes secundarias en la forma de bibliografía referida a la temática de la vinculación y transferencia tecnológica en particular y a conceptos generales de innovación para construir un marco teórico que sustente el desarrollo del trabajo.

MARCO TEÓRICO

La transferencia de conocimiento puede definirse como *“el conjunto de actividades dirigidas a la difusión de conocimientos, experiencia y habilidades con el fin de facilitar el uso, la aplicación y la explotación del conocimiento y las capacidades en I+D de la universidad fuera del ámbito académico, ya sea por otras instituciones de I+D, el sector productivo o la sociedad en general.”*¹

Resulta relevante entonces diferenciar el concepto central de este trabajo con el de *transmisión de conocimiento*, ya que la transferencia tiene como objetivo que el conocimiento sea incorporado por los distintos agentes que participan en la actividad económica para generar valor mientras que la segunda sólo alude a la difusión a través de publicaciones.

El propósito de este conjunto de actividades es el de funcionar como vínculo entre el ente que lleva a cabo actividades de investigación y desarrollo y aquellos destinatarios, en este caso la Facultad de Ciencias Naturales y

¹ Universidad Autónoma de Barcelona. Innovación, transferencia y empresa. Extraído el 29 de agosto de 2020 de <https://www.uab.cat>

Exactas, y los destinatarios que generarán un impacto en el entorno mediante la integración del conocimiento generado. En la *Figura 1* puede observarse las distintas actividades de transferencia que vinculan al sistema, Universidad-Estado-Empresa.



Figura 1: *Proceso de transferencia de conocimiento.* Fuente: *Transferencia de conocimiento orientada a la innovación social en la relación ciencia, tecnología y sociedad.* (2011).

Dado que es imperativa la adopción de conocimiento por otras organizaciones para el cumplimiento de la misión social de la universidad, existen diversas áreas que desarrollan estas actividades de vinculación.

Este proceso de vinculación es intrínseco a la concepción moderna de una universidad innovadora. Históricamente, las primeras universidades tenían como misión la docencia, impartiendo conocimiento a nuevas generaciones de profesionales para la preservación del saber. Durante el siglo XX, a esta se le añadió una segunda misión en la forma de la investigación. Sin embargo, este trabajo tiene como eje lo que muchos autores denominan “la

tercera misión de las universidades”, la cual es un componente característico de la universidad innovadora.²

Esta tercera misión puede definirse como la transferencia de conocimiento. Ya que es abarcativamente definida como todas las actividades desarrolladas por la institución con el fin de que el conocimiento que genera sea incorporado por los distintos agentes públicos y privados que interactúan en la sociedad para incrementar su bienestar.

En el caso estudiado en este trabajo se puede encontrar esta misión en los tres artículos del Título V del Estatuto de la Universidad Nacional de Mar del Plata:

TÍTULO V.- DE LA VINCULACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA³

ARTÍCULO 18.- La Universidad, integrante del sistema nacional de innovación, promoverá y fortalecerá la relación entre el sector científico-tecnológico y organismos públicos e instituciones privadas. Dicho vínculo se define en función de la transferencia de saberes y conocimientos obtenidos como resultado de las investigaciones generadas en el ámbito de la Universidad y su apropiación por parte de la Sociedad.

ARTÍCULO 19.- La Universidad promoverá la participación institucional en proyectos y programas del ámbito público y/o privado. Éstos podrán constituir una fuente de recursos externos que estimulen la vinculación y la transferencia tecnológica.

² Arias Pérez, José Enrique; Aristizábal Botero, Carlos Andrés. (2011). *Transferencia de conocimiento orientada a la innovación social en la relación ciencia, tecnología y sociedad*.

³ Estatuto de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Extraído el 30 de agosto de http://www2.mdp.edu.ar/images/unmdp_sitio/Norma_2667.pdf

ARTÍCULO 20.- El Consejo Superior reglamentará las condiciones generales que faciliten la transferencia de conocimientos de las diferentes disciplinas, desde la Universidad a un tercero del ámbito público o privado.

DESARROLLO

Dentro del entorno de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, se recopiló información mediante un cuestionario respondido por una investigadora independiente del CONICET en el Instituto de Investigaciones Biológicas. Dentro de los objetivos principales de este último, se destacan⁴:

- Generar conocimiento científico y desarrollos tecnológicos originales que conduzcan al avance de las Ciencias Biológicas particularmente, en biología celular y molecular, bioquímica, microbiología y biotecnología, utilizando herramientas teóricas y experimentales destinadas a expandir la frontera del conocimiento sobre la estructura, el funcionamiento y la regulación de procesos biológicos, así como de su potencial tecnológico.
- Formar recursos humanos de excelencia a través de actividades docentes en los niveles de grado, postgrado y entrenamiento de investigadores en formación, manteniendo un alto nivel competitivo con estándares nacionales e internacionales.
- Promover la transferencia de los desarrollos tecnológicos a otros ámbitos académicos, productivos y sociales, particularmente en nuestra región de influencia, el sudoeste de la Provincia de Buenos Aires.
- Promover la interacción e intercambio de los conocimientos adquiridos y generados con otros establecimientos educativos e instituciones del área de competencia del IIB, y con instituciones del sector tecnológico-productivo (INTA, INTI, INIDEP), incluyendo también aquellos del ámbito privado.

⁴ Instituto de Investigaciones Biológicas. Infraestructura. Extraído de <https://iib.mdp.edu.ar/es/>

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 4, Mar del Plata, diciembre de 2019. Páginas 74-92

- Contribuir a la diseminación de los resultados de las investigaciones a la comunidad mediante acciones de difusión, extensión, asesoramiento y servicios.
- Promover acciones de gestión intra e interinstitucionales en el ámbito de la UNMDP, CONICET y Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) de la Provincia de Buenos, entre otras.

El instituto de Investigaciones Biológicas funciona en doble dependencia con el CONICET y la FCEyN, y como se puede apreciar en la *Figura 2*, ocupa la jerarquía equivalente a un departamento en el organigrama de esta última.

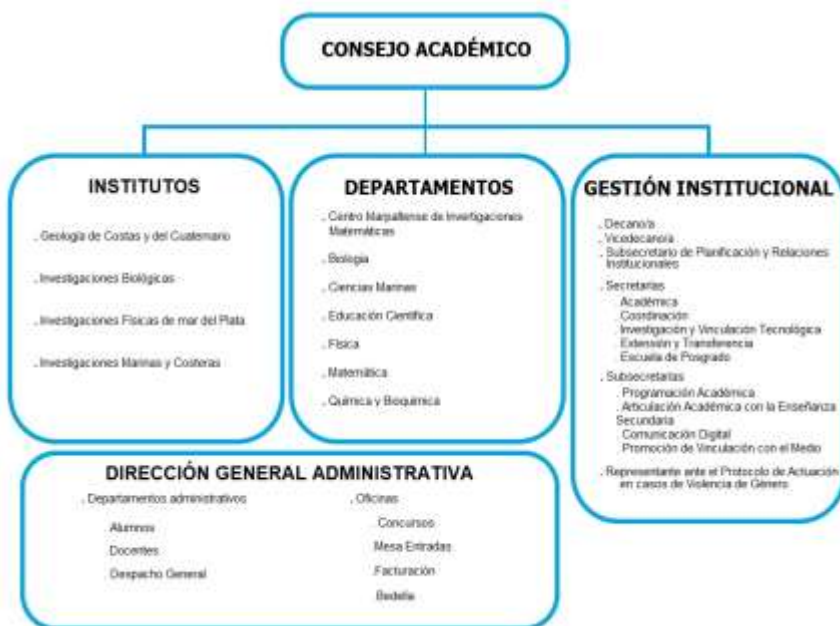


Figura 2: *Organigrama de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNMDP.*
Fuente: *Elaboración propia. Adaptado de información de la página oficial de la FCEyN*⁵.

⁵ Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata. Extraído de <https://www3.mdp.edu.ar/exactas/> Pre-textos, para pensar en innovación. N° 4, Mar del Plata, diciembre de 2019. Páginas 74-92

Con respecto a la encuesta realizada, el primer aspecto a evaluar gira en torno a las actividades que se realizan en el Instituto, las cuales se pueden visualizar en el gráfico de barras correspondiente a la *Figura 3*.

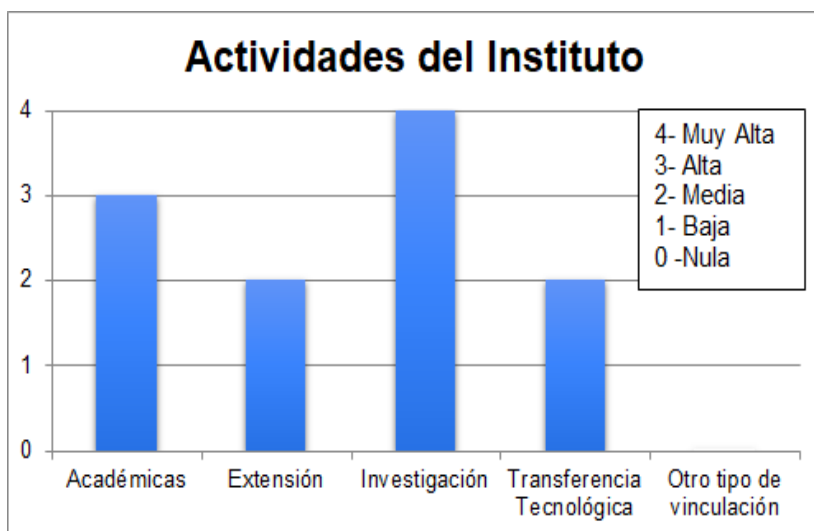


Figura 3: *Actividades relacionadas con el Instituto de Investigaciones Biológicas de la FCEyN. Fuente: Elaboración propia.*

La actividad predominante que se realiza se encuentra relacionada con la investigación orientada a contribuir a la generación y difusión del conocimiento científico y al desarrollo tecnológico en el área de la bioquímica, biología celular y molecular, mientras que la extensión y la transferencia tecnológica pasan a un segundo plano. Por otra parte, otro foco importante de las actividades del instituto de investigaciones biológicas es el ámbito académico, que incluye la supervisión de pasantías, becas y trabajos de grado entre otras cosas. En base a este primer conjunto de datos podría decirse que el enfoque de este ente es principalmente la generación de conocimiento y en menor medida su transferencia.

En la *Figura 4* se puede observar cómo se encuentra integrado el equipo de trabajo que forma parte del Instituto de Investigaciones Biológicas.

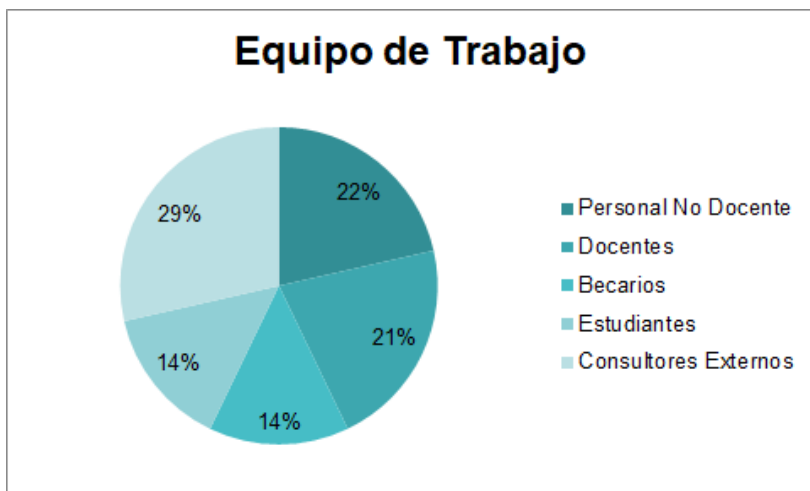


Figura 4: *Equipo de trabajo del Instituto de Investigaciones Biológicas de la FCEyN.*
Fuente: *Elaboración propia.*

Teniendo presente la *Figura 4*, el segundo aspecto a evaluar radica en ponderar el nivel de desarrollo de las capacidades actuales del equipo y los recursos asociados a la transferencia de conocimiento representados en la *Figura 5*.



Figura 5: Nivel de desarrollo de las capacidades actuales. Fuente: Elaboración propia.

La información brindada respecto al nivel de desarrollo de las capacidades relevantes asociadas a la transferencia indica que estas se encuentran abarcativamente en un nivel medio. Por un lado, se puede asegurar que ninguno de estos aspectos es completamente nulo en la institución y se contemplan a la hora de llevar a cabo el proceso de transferencia. Adicionalmente, se evidencia la predominancia de los recursos de equipamiento e infraestructura vinculados a la prestación del servicio.

En relación al equipamiento e infraestructura, actualmente el IIB-CONICET-UNMdP cuenta con una superficie total de 914 m², distribuidos en dos edificios. Entre ambas sedes funcionan doce laboratorios adecuadamente equipados para el desarrollo de proyectos de investigación en Bioquímica y Biología Molecular. Asimismo, el IIB cuenta con cámaras para el crecimiento de plantas y microorganismos, un bioterio y un invernáculo en construcción. El edificio cuenta además con sala de seminarios, taller, lavadero, cuartos de cultivo de plantas con humedad y temperatura controlada, cámaras de

crecimiento cuarto de microscopía, droguero, sala de centrifugas, cuarto de isótopos radiactivos, cuarto estéril y cuarto de solventes.

Se dispone de centrifugas refrigeradas, ultracentrifugas, liofilizador, microscopios de fluorescencia y lupa binocular con cámara digital de video y fotografía, microscopio confocal con DIC y 4 láseres, heladeras, freezers de -20°C y freezers de -80, Termocicladores con gradiente, termocicladores en tiempo real, transiluminador UV y azul, G-box, Stratalinker, microcentrifugas y micro centrifugas refrigeradas, secador de geles, flujos laminares, cubas de electroforesis submarinas y verticales para geles grandes y pequeños, fuentes de poder, pHmetros, HPLC, FPLC, cubas de transferencia, baños termostatzados, placas térmicas, colectores de fracciones, hornos de hibridación, espectrofotómetros, fluorómetros y fluoroskan ascent Thermo, nanodrop y Storm 860 Amersham.⁶

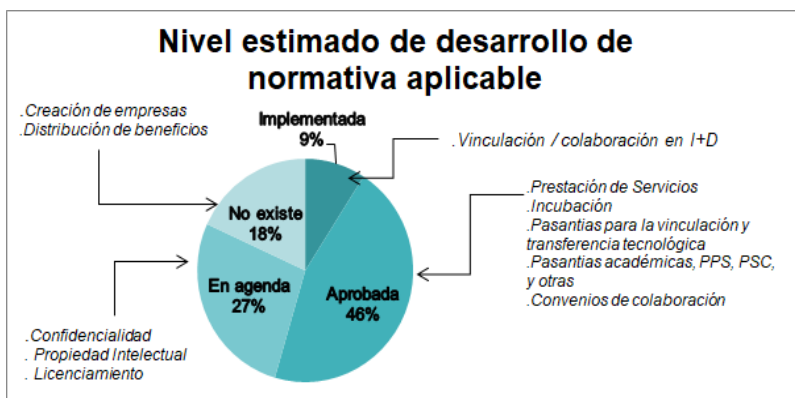


Figura 6: Nivel estimado de desarrollo de la normativa aplicable. Fuente: Elaboración propia.

El tercer aspecto a evaluar, se encuentra relacionado con el nivel de desarrollo de la normativa aplicable. La conclusión a la que se puede llegar en el gráfico de tortas plasmado en la *Figura 6*, es que existe un escaso de

⁶ Instituto de Investigaciones Biológicas. Infraestructura. Extraído el 30 de agosto de 2020 de <https://iib.mdp.edu.ar/es/infraestructura>

nivel de normativa completamente implementada y gran parte de la misma se encuentra aún en proceso de ser adoptada.

El cuarto aspecto que se tuvo en consideración forma parte de los canales de transferencia de conocimientos, donde se solicitó señalar un orden de prioridad a una serie de instrumentos relacionados en la definición de estrategias de vinculación con el medio, efectuados en el Instituto. Los resultados se expresan en la *Figura 7*.

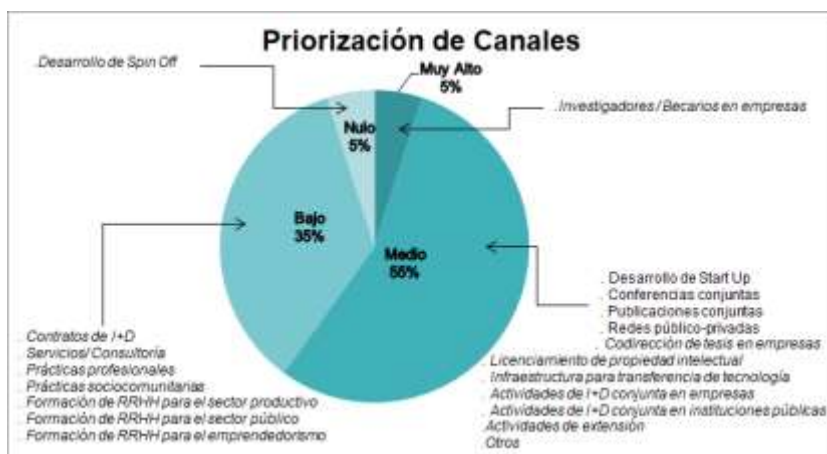


Figura 7: *Canales de transferencia de conocimientos*. Fuente: *Elaboración propia*.

La transferencia de conocimientos de la Institución está intensamente focalizada en los investigadores y becarios que trabajan en empresas. Por otra parte, la gran mayoría de los canales tienen una prioridad media y baja. Anecdóticamente, se puede mencionar que el desarrollo de Spin Off no está contemplado dentro de los canales de transferencia de la Institución.

El próximo aspecto a evaluar presenta relación directa con el nivel de importancia que reportan los diferentes actores para/en las actividades de vinculación efectuadas. Los resultados obtenidos se pueden visualizar en la *Figura 8*.

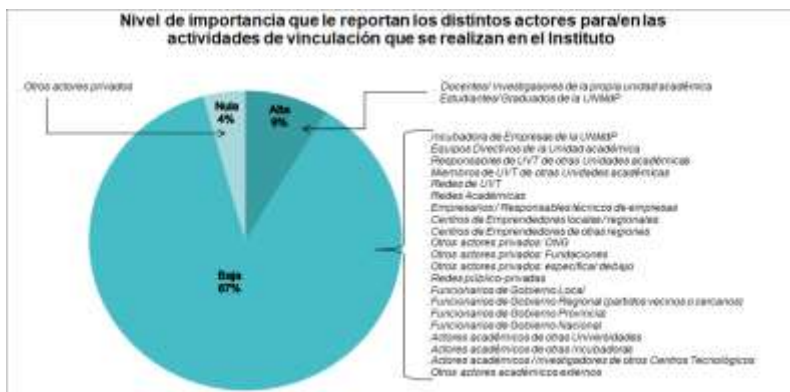


Figura 8: Nivel de importancia que reportan diversos actores en relación con las actividades de vinculación. Fuente: Elaboración propia.

A raíz del gráfico anterior, se puede destacar que los únicos actores que reportan el máximo nivel de importancia en las actividades de vinculación son los docentes e investigadores de la propia unidad académica y los estudiantes/graduados de la UNMDP. La porción mayoritaria de los actores de entorno público-privado muestran un bajo interés en las actividades de esta unidad académica presentando un obstáculo en el proceso de transferencia de conocimiento. Esta interrupción en el proceso puede deberse al desconocimiento de las actividades desarrolladas por el Instituto y los potenciales beneficios socioeconómicos de su aplicación.

Siguiendo con el análisis, el nuevo aspecto a evaluar forma parte de las acciones necesarias para mejorar el desempeño del Instituto. Los resultados obtenidos en base a la encuesta realizada, se presentan en la *Figura 9*.

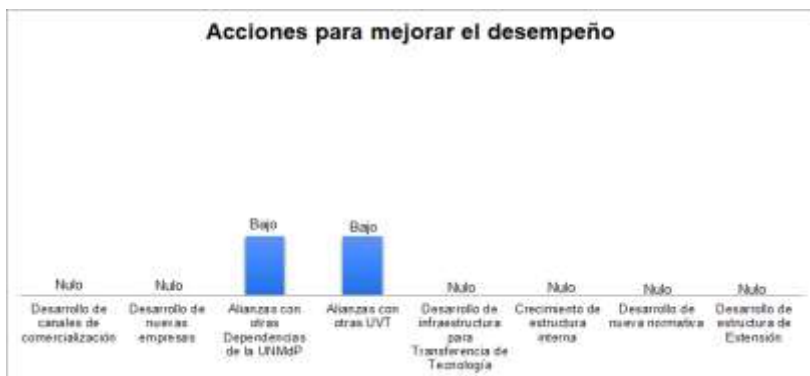


Figura 9: *Acciones para mejorar el desempeño del Instituto.* Fuente: *Elaboración propia.*

Según el análisis de las acciones que toma el Instituto para mejorar su desempeño en la transferencia de conocimiento, claramente se puede apreciar que el mismo presenta una postura pasiva frente a su situación actual. Solamente se aprovecha una pequeña porción del espectro de herramientas disponibles. Lo que es más, las pocas acciones implementadas son llevadas a cabo con un compromiso mínimo de tiempo y recursos.

En cuanto a los desafíos internos identificados por el personal de la institución, se los categorizó de forma unánime como muy alta. Los mismos son:

- Identificación / compilación de oferta tecnológica.
- Identificación / compilación de oferta de conocimientos y/o tecnologías blandas.
- Estabilización / legitimación interna de la Dependencia.
- Consolidación del equipo de trabajo de la Dependencia.
- Visibilidad interna de las acciones de vinculación y transferencia de conocimiento.
- Consolidación / Optimización de las acciones de vinculación y transferencia de conocimiento.
- Ampliación de las acciones de vinculación y transferencia de conocimiento.
- Fortalecimiento de vínculos con actores internos.

- Apoyo político a las acciones de vinculación y transferencia de conocimiento.

Por otra parte, los siguientes desafíos externos fueron categorizados en su totalidad con la máxima valoración posible.

- Fortalecimiento de los vínculos con actores privados: nivel local/regional
- Fortalecimiento de los vínculos con actores privados: otras regiones y/o nivel nacional
- Fortalecimiento de los vínculos con actores públicos: nivel local/regional
- Fortalecimiento de los vínculos con actores públicos: otras regiones y/o nacional
- Consolidación de redes, convenios y lazos comerciales: nivel local / regional
- Consolidación de redes, convenios y lazos comerciales: otras regiones / nacional
- Visibilidad /legitimación externa de la vinculación y transferencia de conocimiento
- Difusión de la oferta tecnológica
- Difusión de las actividades de Investigación
- Difusión de las actividades de Extensión
- Difusión de otras actividades (especificar abajo)
- Ampliación de campos de acción / intervención
- Aumento de las transacciones (contratos de transferencia tecnológica)
- Aumento de las vinculaciones académicas (convenios de Pasantías, PPS, Trabajos Finales, etc)
- Aumento de las actividades de Extensión (convenios de Pasantías, PPS, Trabajos Finales, PSC, cursos y asistencias, etc)
- Construcción / consolidación de redes académicas

La encuesta finaliza inquiriendo respecto a cuáles son, según el punto de vista de la entrevistada, los principales frenos y motores ligados a las características del territorio que influyen en la transferencia de conocimiento entre la UNMdP y su entorno. En respuesta a esta interrogante, fue propuesto que el principal freno es la falta de contacto Pre-textos, para pensar en innovación. N° 4, Mar del Plata, diciembre de 2019. Páginas 74-92

entre las unidades de vinculación tecnológica y los centros de investigación. Por otra parte, como principal motor se destacó el esfuerzo realizado por los investigadores que pertenecen al Instituto.

Por último, se realizará un análisis FODA relacionado con la transferencia de conocimiento en el Instituto.

Fortalezas	Debilidades
<p>Equipamiento e infraestructura.</p> <p>Esfuerzos de investigadores.</p> <p>Participación de becarios e investigadores en empresas regionales.</p> <p>Substancial normativa aplicable aprobada y/o implementada.</p>	<p>Pocas acciones para la mejora del desempeño.</p> <p>Pocos canales de transferencia son aprovechados.</p> <p>Contacto con unidades de vinculación tecnológica.</p>
Oportunidades	Amenazas
<p>Ampliación del sector tecnológico industrial en la ciudad.</p>	<p>Bajo interés de agentes externos</p>

Figura 10: *Análisis FODA en relación a la transferencia de conocimiento del Instituto.*
Fuente: *Elaboración propia.*

Se percibe mediante el análisis FODA anterior que el Instituto cuenta con numerosas fortalezas de carácter interno pero que, aunque complementarias, no son factores críticos a la hora del desarrollo de un proceso de transferencia. Las debilidades, por otro lado, están directamente vinculadas a las acciones centrales al proceso en estudio.

En cuanto a los factores externos, se pone en evidencia que tampoco existe un gran interés por parte de los destinatarios de la transferencia en pos de mejorar el mismo. El crecimiento del sector tecnológico en el Parque Industrial de la General Savio da a entender que hay lugar para la Pre-textos, para pensar en innovación. N° 4, Mar del Plata, diciembre de 2019. Páginas 74-92

incorporación de los conocimientos generados en la FCEyN insinuando la conclusión de que el problema no es una falta en la oferta ni la demanda sino, un defecto en la vinculación de ambos.

CONCLUSIONES

Guiándonos por los frenos mencionados anteriormente, es entonces relevante preguntar, ¿Cuál es el propósito que cumplen las Secretarías de Investigación y Vinculación Tecnológica y de Extensión y Transferencia, si el primer obstáculo que interrumpe el proceso de transferencia de conocimiento es el contacto entre estas unidades de gestión institucional y los centros de investigación dentro de la misma Facultad de Ciencias Exactas y Naturales?

Sin embargo, es imposible realizar un análisis objetivo sin abordar el sesgo de la información recopilada. Sólo fue posible obtener respuestas del cuestionario por parte del personal involucrado en uno de los centros de investigación. Acorde con esto, los resultados indicarían que las fallas del proceso de transferencia yacen en su totalidad en los actores externos al Instituto, a pesar de que previamente se mencionó que los esfuerzos del mismo por mejorar su transferencia son limitados y poco enfocados. A su vez, todos los desafíos internos y externos contemplados fueron puntuados con el máximo calificativo posible sin excepción.

Esto implica dos alternativas posibles, la primera sería que la situación del Instituto, tanto debido a las características de su funcionamiento interno como las del entorno en el que se ve sumido, intrínsecamente son antagónicas al proceso de transferencia del conocimiento. La segunda alternativa, y por la que se inclinan los autores de este trabajo, es que no se ha realizado una indagación profunda por parte de la unidad de investigación de las causas que llevan a la interrupción del proceso de transferencia, enfocándose en su labor principal de la investigación y generación de conocimiento, relegando las fallas de vinculación a los otros agentes involucrados.

Se puede apreciar que la prioridad del Instituto de Investigación Biológica es la generación de conocimiento a través de sus actividades de investigación y

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 4, Mar del Plata, diciembre de 2019. Páginas 74-92

su principal canal para la transferencia del mismo son los aportes que realizan sus investigadores y becarios en empresas del entorno privado.

La conclusión principal que puede asegurarse a partir de este análisis es que los esfuerzos de vinculación de los distintos entes que funcionan dentro de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales no se encuentran coordinados de forma sinérgica para lograr el objetivo común de transferir el conocimiento generado al sistema público-privado. Esto puede deberse a barreras de comunicación entre los distintos departamentos y secretarías, falta de cohesión entre los mismos para implementar estrategias de extensión o una posible falta de consenso respecto a la misión de cada uno de los agentes involucrados.

REFERENCIAS

Arias Pérez, José Enrique; Aristizábal Botero, Carlos Andrés. (2011). Transferencia de conocimiento orientada a la innovación social en la relación ciencia, tecnología y sociedad. Extraído el 29 de agosto de 2020 de <https://www.redalyc.org/pdf/646/64620759008.pdf>

Herrán Gómez, Javier; Pesántez Avilés, Lauro Fernando. (2016). La universidad innovadora. Extraído el 29 de agosto de 2020 de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142016000300004&script=sci_arttext&lng=pt

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata. Extraído de <https://www3.mdp.edu.ar/exactas/>

Instituto de Investigaciones Biológicas. Infraestructura. Extraído de <https://iib.mdp.edu.ar/es/>

Universidad Autónoma de Barcelona. Transferencia del conocimiento. Extraído el 29 de agosto de 2020 de <https://www.uab.cat/web/investigar/itinerarios/innovacion-transferencia-y-empresa/transferencia-del-conocimiento-1345667266489.html>

Consejo superior de la Universidad Nacional de Mar del Plata. (2016). Estatuto de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Extraído el 29 de agosto de 2020 de http://www2.mdp.edu.ar/images/unmdp_sitio/Norma_2667.pdf.