

# Participación del Observatorio Tecnológico OTEC en la formulación de proyectos PICT Start Up de la UNMdP

Morcela, Oscar Antonio; Cabut, Mercedes; Petrillo, Jorge Domingo

*Observatorio Tecnológico – OTEC, Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata.  
Av. Juan B. Justo 4302, (7600) Mar del Plata. otec@fi.mdp.edu.ar.*

## RESUMEN

En el presente trabajo se reseñan los aportes (bajo diferentes modalidades de vinculación) del Observatorio Tecnológico - OTEC a la consolidación y formulación de proyectos PICT Start Up (convocatoria MinCyT – FONCYT), motorizados por diversos Grupos de Investigación de la UNMdP (Facultades de Cs. Exactas y Naturales e Ingeniería)..

El OTEC se inscribe en la consolidación de un modelo de universidad innovadora, es decir, caracterizada por su compromiso con el desarrollo de su territorio y como aporte a la construcción de un sistema local, regional y nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Su objetivo es brindar a las empresas del territorio servicios en Gestión de la Innovación Tecnológica, especialmente a las MIPYMES que caracterizan el tejido industrial regional y, además, aportar a la formación de los futuros ingenieros, promoviendo el desarrollo de su espíritu emprendedor y su vinculación con otros actores del sistema. En consecuencia, impulsa la creación de nuevas empresas de base tecnológica y de base social, como también proyectos innovadores por parte de los estudiantes, como contribución al desarrollo territorial.

Para el trabajo de consideraron cinco casos de formulación de proyectos, y se concluye que la participación del OTEC ha sido beneficiosa tanto para los Grupos de Investigación como para las acciones de vinculación y transferencia impulsadas por esta Universidad, que está dando pasos firmes en la reorganización de sus capacidades de transferencia de tecnología al entorno productivo.

**Palabras Claves:** transferencia tecnológica, *start up*, Observatorio Tecnológico - OTEC, Investigación, *spin off* universitaria.

**ABSTRACT** The following report present the contributions of the OTEC (Technological Observatory) to the creation of PICT Start Up projects. These were developed by different research teams from the UNMdP (School of Engineering and School of Exact and Natural Science) and formulated in conjunction with the Observatory.

The OTEC represents a new model of innovating university, committed to develop its territory by building a local, regional, and national system of Science, Technology, and Innovation. Its main objective is to provide innovation in technology management systems to businesses specially to MIPYMES commonly found in the area.

The OTEC is being part of a new innovative university model, characterized by its commitment to the development of its territory as a contribution to a Local, Regional and National system of Science, Technology and Innovation. Its objective is to provide companies in the territory with services in Management of Technological Innovation, especially for the MSMEs that characterize the regional industrial fabric and, in addition, contribute to the integral formation of future engineers, promoting the development of their entrepreneurial spirit and their connection with other actors in the system. Consequently, it promotes the creation of new technology-based and social impact- based companies, as well as innovative projects design by students, as a contribution to territorial development.

The analysis considered five cases of project formulation, arriving to the conclusion that the OTEC participation has been beneficial both for the Research Groups and for the linking and transfer actions promoted by this University, which is taking firm steps in the reorganization of its capacity to transfer technology to the productive environment.

**Key words:** technology transfer, start up, Technological Observatory - OTEC, Research, university spin off.

|

## 1. INTRODUCCIÓN.

Las universidades tienen un propósito y una vocación universales como su propio nombre refleja y están insertas en complejos sistemas nacionales de educación superior. Sin embargo, su vinculación con las demandas y las necesidades de una región, ciudad o territorio concreto, históricamente no han sido muy evidentes. Hoy, en la sociedad se observa una demanda creciente por desarrollar una vinculación más estrecha y directa entre las instituciones de educación superior y los demás actores de la vida económica, social, cultural y tecnológica [1].

En los últimos años, las universidades líderes se han focalizado en desarrollar nuevas políticas y estrategias de Transferencia Tecnológica (TrT), incluyendo no sólo la oferta de servicios y capacitación a la industria, sino también incorporando la innovación abierta [2] a partir de mecanismos como el licenciamiento de tecnología, el desarrollo de tecnología de punta en conjunto con empresas y la generación de Empresas de Base Tecnológica (EBT) como *spin off* de unidades de investigación, migrando hacia una modalidad de universidad emprendedora, intentando establecer una estrecha relación con los actores sociales, enfatizando la transferencia de los conocimientos -fruto de la investigación- a licencias, patentes, desarrollo de productos y la creación de empresas, con el objetivo de contribuir al desarrollo industrial [3], propiciando además la construcción de ecosistemas innovadores.

Burton Clark (2000), las define como “*organizaciones muy flexibles que se insertan en su entorno al responder de manera coherente, estratégica y oportuna ante las exigencias que este les hace, sin que ello signifique una amenaza para su misión académica tradicional, es decir, pasan a ser un sujeto activo en el desarrollo territorial*”. Por lo tanto, son instituciones que saben dar respuesta a los desafíos de su entorno [4].

El flujo de conocimientos se moviliza desde los centros productores (en general la academia) a los receptores (en general la industria), por diversos mecanismos, que puede ser retribuido mediante una compensación económica [5]. Entre los posibles instrumentos o mecanismos de transferencia aparecen las oficinas de vinculación y transferencia tecnológica (OVTT), las rondas de tecnonegocios, la generación de *start up* o *spin off*, el *joint venture*, las líneas de financiamiento para la creación de EBT, las incubadoras y centros de emprendedorismo, los parques tecnológicos y los estudios de prospectiva y vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Mar del Plata dispone actualmente de un Parque Industrial, y se encuentra en proyecto la creación del Polo Informático. Existen además varias instituciones que fomentan el desarrollo emprendedor, y se destaca la labor de dos Incubadoras principales (UCIP y UNMdP), todas instituciones con diverso grado de desarrollo y dinamismo [6, 7, 8].

Emprender desde la universidad tiene la ventaja de la materia prima, ya que los centros productores del conocimiento se encuentran en ella. Los casos paradigmáticos internacionales de *start up* que luego se han convertido en gigantes multinacionales han sido concebidas desde las universidades por alumnos de grado y posgrado, profesores e, incluso, estudiantes en proceso de abandono de sus estudios, como el caso de Bill Gates y Microsoft en la Universidad de Harvard; y también Google, Facebook, Snapchat o Yahoo! que son también ejemplos de este fenómeno [9]. Igualmente interesante es reconocer el impacto de este mecanismo en el desarrollo territorial, por ejemplo, la Secretaría de Educación Pública española, informa que se han creado unas 612 empresas *start up* en 2017, generando 1724 empleos [10].

De todos modos, resulta compleja la inserción de la nueva empresa en la estructura institucional, por lo que la participación de las universidades en iniciativas empresariales se está encauzando preferentemente a través de las *spin off*.

La mayoría de las *spin off* universitarias presentan muchas de las características de las *start up*, ya que se crea desde la universidad, pero sin su participación. Las incompatibilidades tanto jurídicas como de disponibilidad de tiempo no tardarán en separar el camino del emprendedor del de la universidad, o tomarán cursos de acción que vayan por la vía del licenciamiento u otro mecanismo, que permita al investigador continuar dentro de la institución [9].

La UNMdP es una institución de gestión pública, que se ubica dentro de la categoría “mediana” respecto del criterio de la SPU, y en el primer segmento de análisis respecto de producción científica y solicitud de registros de propiedad intelectual, dentro del ranking de universidades argentinas. Actualmente cuenta con 9 Facultades y una Escuela Superior. Posee además 8 Institutos (de los cuales 7 son tecnológicos) y más de 800 investigadores categorizados (Programa Nacional de Incentivos, CONICET, CIC, entre otros), de los 1763 que participan en proyectos de investigación. Las actividades de transferencia son significativas sólo en 4 facultades (aunque el 85% corresponde a la de Ingeniería) incluyendo la participación de más de 240 docentes [11].

Recientemente ha creado una Incubadora de Empresas, que es parte del resultado de más de 10 años de experiencia en desarrollo emprendedor y tiene como finalidad contribuir a la creación y desarrollo de empresas de Base Tecnológica e Industriales. Entendiendo a la innovación como motor de negocios capaces de generar impacto en el desarrollo local y regional. La Incubadora de la UNMdP surge en el marco del “Programa Acompañando Emprendedores de la Facultad de Ciencias Económicas”, iniciado en el año 2004. En el año 2011 la Universidad formaliza su

vinculación con el Ministerio como ventanilla para sus líneas de financiamiento y en el 2016 concreta la iniciativa de la Incubadora, que pasa a ser un proyecto del Rectorado incluyendo a toda la Universidad. El programa tiene foco en las capacitaciones y en la asistencia a emprendedores, desde tutorías desarrolladas por docentes y alumnos avanzados de la misma Universidad o voluntarios, siendo una de las alternativas de asistencia la presentación a líneas de financiamiento. [7]. La principal fuente de recursos disponible para las actividades de incubación tiene su origen en el programa PACC, que inicia en el año 2011, con la finalidad de brindar herramientas de financiamiento a empresas nuevas y a emprendedores para la puesta en marcha o consolidación de un proyecto. El programa INCUBAR surge en el año 2013 como una iniciativa del entonces Ministerio de Industria de la Nación dentro del Programa de Acceso al Crédito y la Competitividad (PACC) coordinado por la Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional (SEPyME) y Financiado por el Banco Interamericano de desarrollo (BID). Actualmente continúa vigente (depende de la Secretaría de Emprendedores y PYMES, dentro del Ministerio de Producción de la Nación). En el marco del programa funcionaron dos herramientas de financiamiento: Fondo Semilla (anteriormente "Capital Semilla") y PAC emprendedores [7].

Si bien en su declaración de principios se incluye el fomento y creación de EBT, actualmente se encuentra principalmente abocada a la preincubación de proyectos con prototipos tecnológicamente validados, y deriva los procesos de acompañamiento de nuevas iniciativas de proyecto a otras unidades de vinculación que tienen su dependencia en las distintas Facultades.

Una de ellas es el Observatorio Tecnológico – OTEC, cuya creación fue aprobada por el Ministerio de Educación de la Nación como parte del Proyecto de Mejoramiento de la Enseñanza en Ingeniería II (PROMEI II-2009), siendo reconocido como Unidad Ejecutora mediante la Ordenanza del Consejo Académico (CAFI) N° 306/12. Se inscribe en la consolidación de un modelo de universidad innovadora, es decir, caracterizada por su compromiso con el desarrollo de su territorio y como aporte a la construcción del sistema de ciencia, tecnología e innovación. Su objetivo es brindar a las empresas del territorio servicios en Gestión de la Innovación Tecnológica - GIT, especialmente a las PYMES que caracterizan el tejido industrial regional y, además, aportar a la formación de los futuros ingenieros, promoviendo el desarrollo de su espíritu emprendedor [12, 13, 14 y 15]. En consecuencia, impulsa la creación de nuevas empresas de base tecnológica y de base social, como también proyectos innovadores por parte de los estudiantes, como contribución al desarrollo territorial. En este caso, la principal fuente de financiamiento disponibles corresponde a los Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica (PICT) Start UP, que desde 2014 son un instrumento del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT) orientado al desarrollo de nuevas competencias tecnológicas en el mercado de bienes y servicios, y se gestiona a través de la ANPCyT (MinCyT), y destinados a las instituciones argentinas, públicas o privadas, sin fines de lucro, a las que pertenecen los grupos de investigación ejecutores de los proyectos.

En el presente trabajo se reseñan los aportes del OTEC, a la consolidación y formulación de 5 proyectos tecnológicos, motorizados por diversos Grupos de Investigación de la UNMdP, y realizados por el equipo de trabajo, en el marco de trabajos finales de carrera de estudiantes y otras actividades, encuadradas en las líneas de trabajo del observatorio.

Para el análisis, se han considerado 2 trabajos finales realizados bajo la dirección de docentes del OTEC, otros 2 proyectos en los cuales los docentes han formado parte del grupo colaborador (GC), y un proyecto que se realizó bajo la modalidad de consultoría (contrato de servicio). Se presenta una breve reseña de cada caso y se analizan los aspectos principales de la experiencia, en base a la pertenencia institucional de los investigadores, la modalidad de vinculación con el OTEC, la tarea realizada, la definición de la TrT y el impacto percibido como resultado de la interacción. Para dimensionar el impacto percibido, se realizaron entrevistas personales, semiestructuradas, a los responsables de los grupos de trabajo, y se evaluaron siguiendo los criterios de las investigaciones cualitativas [16].

## 2. MARCO TEÓRICO.

La TrT se define como el movimiento de tecnología y/o conocimiento, desde una institución de ciencia y tecnología o empresa, hacia un receptor, generalmente una empresa, que adquiere la tecnología, a cambio de una contraprestación habitualmente económica [5]. Los mecanismos e instrumentos de TrT utilizados por las Universidades corresponden a acuerdos de confidencialidad, contratos de licencia, cooperación conjunta en programas de I+D+i y alianzas, acuerdos de asistencia técnica, consultoría o servicios a terceros, transferencia de personal, creación de empresas (*spin off*) y producciones bibliográficas o presentaciones en congresos [5,17].

En un contexto global en el cual la tecnología es el principal motor de ventajas competitivas, los empresarios se preocupan cada vez más por generar o al menos mantener sus capacidades de innovación. Siguiendo a Escorsa compartimos que: *La mejora de su capacidad para introducir productos en el mercado con una mayor flexibilidad y rapidez son necesidades que se pueden*

*satisfacer buscando las tecnologías adecuadas*”, y en este sentido, la TrT es un mecanismo de innovación abierta que lo facilita [17].

La competencia que se observa entre las universidades para mejorar sus fuentes de ingresos ha permitido un impulso a los mecanismos de TrT para mantener un nivel competitivo en las áreas de enseñanza, investigación, desarrollo tecnológico e innovación [3], aunque en Argentina la principal fuente de financiamiento sigue siendo el Estado. Inmersas en una economía dinámica dirigida por desarrollos disruptivos, las universidades buscan cumplir un rol como soporte regional a la industria, dentro del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Del Águila obra interpreta en las últimas décadas una nueva generación de transferencia tecnológica, potenciada a nivel político e instrumentalizada en el fomento y la creación de empresas. Según Callagan (2001), el número de *spin off* generadas en una economía es entendido como un indicador de la habilidad del sector público de desarrollar conocimiento relevante comercialmente, de su capacidad emprendedora y de la profundidad de transferencia de conocimiento entre el sector público y privado [3]. El citado autor reconoce un aumento de los estudios de este fenómeno desde distintas miradas como la innovación abierta, los ecosistemas innovadores o desde la Universidad Emprendedora [18, 21] pero remarca la persistencia de niveles bajos de creación de empresas, licencias y patentes y de barreras culturales e institucionales.

Vale la pena dedicar unas líneas al uso de los conceptos que definen las nuevas empresas según su origen. Al respecto, Eric Ries (2012) plantea que una *start up* “es una institución humana diseñada para crear un nuevo producto o servicio bajo condiciones de extrema incertidumbre” [19], mientras que son numerosas las definiciones que se pueden encontrar del término *spin off* en la literatura. Beraza y Rodríguez (2012) observan algunos elementos comunes en el estudio que realizan sobre la conceptualización de ambos términos [20]. La OCDE define a las *spin off* como empresas creadas por investigadores del sector público; empresas emergentes que disponen de licencias de explotación de tecnologías creadas en el sector público; e incluso empresas emergentes sostenidas por una participación directa de fondos públicos, o que fueron creadas a partir de instituciones públicas de investigación [22].

También se distingue el concepto de *spin off* universitaria, con múltiples definiciones, y en algunas ocasiones confusiones con otros conceptos, como *spin off* académica, institucional, *spin out* y *start up*, que en ciertos momentos se utilizan para definir los mismos fenómenos y en otros se mencionan para distinguir fenómenos diferentes [23], aunque se observa una suerte de consenso en que una *spin off* universitaria, en sentido amplio y en un contexto de transferencia de conocimiento, debería satisfacer simultáneamente la independencia respecto de la universidad de la que ha surgido y que su objetivo es la explotación de conocimientos desarrollados por la actividad de investigación en la universidad [5, 23].

Según puede leerse en la convocatoria<sup>1</sup>, los proyectos PICT Start Up están orientados a promover la transformación de los conocimientos y habilidades acumuladas por un grupo de investigación, en nuevas competencias tecnológicas aplicables en el mercado de productos, procesos o servicios, para los cuales exista una demanda social o un mercado comprobable, por lo que se observa una correspondencia conceptual en el armado del instrumento con la definición dada de *spin off* universitaria [5]. Conceptualmente, puede interpretarse como la síntesis del modelo de desarrollo basado en alianzas estratégicas entre la universidad y los centros de I+D+i, el Estado, el sector productivo, las organizaciones de la sociedad civil (municipios, cooperativas y mutuales, sociedades de fomento, ONG, etc.), en correspondencia con el pensamiento social latinoamericano sintetizado en el Triángulo de Sabato (1968), en esencia coincidente con el modelo de la Triple hélice de Leydesdorff – Etzkowitz (1966), y que propicia el fomento de la economía productiva y apoyo al tejido empresarial territorial [24, 25].

En fase con la tendencia internacional [26], el MinCyT ha sintetizado una serie de mecanismos para la transferencia, de diverso alcance, que van desde el *joint venture* para constituir sociedades para la explotación de recursos (interacción Academia- Industria), pasando por la generación de empresas *spin off* o *start up* (interacción Academia - Estado), hasta la generación de EBT directamente a partir de la interacción en rondas de tecnonegocios (interacciones entre privados). Estas interacciones requieren una serie de dispositivos estructurales que las vinculen (OVTT, Parques Tecnológicos, Incubadoras y Centros de Emprendedorismo), y que posibiliten el acceso a una serie de servicios de información estratégica (Estudios de Prospectiva, Sistemas de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva) y recursos financieros (líneas de financiamiento estatal para el apoyo a la creación de nuevas empresas) [5].

Para tener valor comercial, una transferencia tecnológica necesita contar con los conocimientos resultantes de la investigación, como también con una oportunidad de mercado. En un contexto de asimetría de información, es poco probable la transferencia de conocimiento si los investigadores y usuarios de la investigación no tienen interacciones frecuentes con la industria [27,28]. Pensar en el desarrollo emprendedor implica la capacidad de entender cómo, en ausencia de mercados para

---

<sup>1</sup> <http://www.mincyt.gob.ar/convocatoria/pict-start-up-9907>

próximos productos y servicios, estos mismos resultan comercializables en un futuro [29]. La organización *in-house* que cada institución determine para su OVTT dependerá del grado de centralización de su estructura. Bajo la forma de centralización por unidad académica o de investigación, la OVTT designa a un gestor tecnológico (GT) en cada departamento, instituto o facultad. La ventaja de esta estructura se encuentra en la relación estrecha que se genera entre el GT y los investigadores y sus innovaciones [5]. Este modelo es predominante en países como la Argentina, sobre todo cuando se trata de universidades públicas.

En materia de Transferencia, la UNMdP se rige por la Ordenanza de Consejo Superior N° 004/96 y su reglamentación establecida mediante la Resolución de Rector N° 3006/08. [30]. Estas normativas establecen las modalidades de contratación para las actividades de TrT distinguiendo dos tipos de contratos: Básicos y Específicos. Mientras que los primeros corresponden a actividades de asistencia técnica, servicios y capacitación de recursos humanos; los segundos implican a las actividades de innovación tecnológica y aquellas que no estén contempladas en los contratos básicos. Cabe destacar que no existen referencias ni encuadre normativo que posibilite la conformación de una *Spin off* dentro o a partir de la estructura institucional. Por el contrario, existen reglamentaciones específicas propias y de los organismos de Ciencia y Tecnología nacional y provinciales que reglamentan la propiedad intelectual de los desarrollos y conocimientos generados a partir de las actividades de los grupos de investigación, y en el marco de la ejecución de las distintas líneas de financiamiento ofrecidas [7]. Asimismo, se registra la creación de 4 empresas *spin off* en la historia de la Facultad de Ingeniería, que son reconocidos como un aporte al desarrollo local, pero no han transitado libres de controversias en su constitución, justamente a causa del vacío normativo imperante.

En los últimos años se ha observado un progresivo aumento en la participación de las actividades de innovación tecnológica revirtiendo la tendencia previa, donde la mayor participación estaba en los servicios tecnológicos [31]. Los contratos de innovación tecnológica suponen el desarrollo en conjunto de una tecnología que puede ser objeto de propiedad intelectual o industrial. Esto ha dado lugar a generar un Programa de “Fortalecimiento de las capacidades de gestión de la propiedad Intelectual y Transferencia” (licencias, patentes, *spin off*, entre otros), y la decisión de revisar la normativa interna relativa a las actividades de vinculación y transferencia, como uno de los ejes directores del proceso de autoevaluación institucional que la Universidad está llevando a cabo [11], cuyo fruto se ha visto en el año 2015, con la gestión de 8 solicitudes de patentes estando 7 de ellas relacionadas con la Facultad de Ingeniería. De esta forma se alcanzó el récord histórico de solicitudes de patente, permitiendo duplicar el número en relación a los 8 años anteriores, pasando de 6 a 14 presentaciones para el período 2006-2015 [32]. Hasta el momento ninguna de estas patentes ha avanzado hacia el licenciamiento.

### **3. PRESENTACIÓN DE LOS CASOS.**

En el presente apartado se describirán los casos de análisis, a fin de introducir en la temática, la modalidad de vinculación, el resultado de la interacción y el estado actual del proyecto. Se han omitido los detalles técnicos que pudieran comprometer los derechos de propiedad intelectual de los titulares del desarrollo (personas e instituciones), que en algunos casos se encuentran aún en proceso de presentación para el registro.

Los casos se presentan por estricto orden de aparición (considerando la fecha del primer contacto entre los investigadores y el OTEC), sin que ello signifique valoración alguna sobre la relevancia o el impacto.

#### **3.1. Desarrollo de nanopartículas para su uso como fitosanitario en cultivos intensivos y extensivos**

El Grupo de Fisiología del estrés en Plantas (GFEP) del Instituto de Investigaciones Biológicas - IIB ha desarrollado una línea de investigación abocada a obtener y caracterizar compuestos biofuncionales y naturales con la finalidad de ser aplicados como agroinsumos sustentables e innovadores. En los últimos años se ha complementado con el Grupo de Materiales Compuestos de Matriz Polimérica (CoMP) del Instituto de Tecnología de Materiales - INTEMA con el objetivo de desarrollar micro-nanopartículas agentes fitosanitario preventivos. Frente a estos desarrollos aplicados, a principios del 2016, el grupo trabajó en conjunto con la Incubadora de Empesas de la UNMdP y una Becaria del OTEC en el desarrollo del estudio de Mercado para la presentación a PICT Start UP. El proyecto en particular contaba con la vinculación con una empresa del sector químico para el desarrollo de los primeros prototipos a escala de planta piloto, como también el contacto con potenciales empresas compradoras de la tecnología. El proyecto fue presentado y aprobado con financiamiento. La formulación desarrollada en conjunto con las investigadoras, permitió tener una noción más acertada de las posibilidades de introducir el producto al mercado y los requerimientos del cliente en cuanto a costos y eficiencia. A su vez, se avanzó en el análisis de

patentabilidad, teniendo una evaluación preliminar positiva. De la interacción entre el grupo de investigadores y el OTEC, surgió la posibilidad de incorporar formalmente a la Becaria como parte del equipo de trabajo.

### **3.2. Estudio de viabilidad de transferencia tecnológica para un prototipo de investigación en apósitos de hidrogeles.**

Desde el año 2013, la división de Materiales Compuestos Termoplásticos (MCT) del INTEMA, desarrolla una investigación aplicada al uso de hidrogeles como potenciales apósitos para heridas. La misma cuenta con una publicación en la revista Science and Engineering del año 2014. A fines del año 2016 los integrantes del grupo se acudieron a la Incubadora de Empresas de la UNMdP solicitando asistencia para avanzar en el desarrollo del negocio. Al estar en una etapa de idea proyecto la consulta fue derivada al OTEC. Desde el observatorio, se comenzó a desarrollar el estudio de mercado como parte de un proyecto de trabajo final de dos estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial. El trabajo tuvo como objetivo determinar la viabilidad de transferencia tecnológica del prototipo. Se estudió la posibilidad de obtener un producto de calidad comparado a los productos y tecnologías existentes.

Se evaluaron las características del producto, su posible proceso de producción; y se analizaron los distintos mecanismos de protección de propiedad intelectual a los que podría aplicar. Durante el trabajo, los estudiantes en conjunto con los investigadores desarrollaron consultas a distintos distribuidores y representantes de marcas internacionales de apósitos, lo cual les permitió determinar las barreras de entrada y requerimientos del mercado para el potencial producto.

Se encontró que resulta viable la transferencia de tecnología a una empresa en el rubro de fabricación de productos médicos que pueda aprovechar esta tecnología y ofrecer un producto de calidad a menor costo que los ya existentes, dado su carácter de fabricación nacional. Se identificaron, por lo tanto, posibles compradores de la tecnología a nivel nacional. La formulación del estudio de mercado se encuentra finalizada, por lo que se procederá a su presentación a la línea de financiamiento en el último corte de la convocatoria 2018.

### **3.3. Estudio de viabilidad de transferencia tecnológica para un prototipo de antioxidante**

Durante el año 2017 se llevó a cabo un trabajo final de carrera, de dos estudiantes de Ingeniería Industrial, que fue dirigido por dos docentes del grupo de trabajo del OTEC, con el objetivo de aportar las capacidades necesarias para la definición de negocios para un producto que a priori tenía potencial de comercialización para un segmento de la industria farmacéutica.

El grupo de investigación que desarrolló la tecnología es de Biología Comparativa en Solanáceas (BCS), perteneciente al IIB (CONICET-UNMdP).

A principios del 2017 la directora del grupo se acercó al OTEC con la intención de evaluar la presentación de un proyecto a la línea PICT Start UP. Esta investigación se estaba llevando a cabo en conjunto con el grupo de Materiales Compuestos Termoplásticos (CoMP) del INTEMA (CONICET-UNMdP).

Se acordó con los investigadores un plan de trabajo final para la determinación de la viabilidad de transferencia tecnológica, para un prototipo de investigación en compuestos de polifenoles, eventualmente aplicable a la prevención de enfermedades neurodegenerativas.

Luego de 5 meses de trabajo conjunto, lo que en un principio fue pensado como un producto médico para el Alzheimer derivó en la propuesta de un suplemento dietario con función antioxidante. Esta redefinición permitió al grupo planificar el desarrollo del prototipo en distintas etapas en función a la posibilidad de realizar la transferencia al mercado. Sin dejar de lado la visión de llegar a un medicamento, las instancias iniciales como suplemento dietario se reconocieron como factibles para que el grupo pueda financiar el proyecto y desarrollar un proceso de aprendizaje desde la interacción con la industria local. El proyecto fue presentado en el primer corte de la convocatoria 2018 del programa.

### **3.4. Estudio de mercado para un acaricida orgánico.**

A mediados del 2017 se contactan con el OTEC el grupo de investigación Centro de Investigación en Abejas Sociales – CIAS (CONICET-UNMdP) que desde el año 2007 viene trabajando en el estudio de las posibilidades de aplicación de extractos de aceites esenciales para la producción de plaguicidas naturales que permitan combatir distintas enfermedades de las colmenas. El grupo cuenta con experiencia en procesos de registro y protección de la propiedad intelectual de desarrollos y por tratarse de un grupo de trabajo con dependencia conjunta entre el CONICET y la UNMdP, cuenta con el asesoramiento de las oficinas de propiedad intelectual de ambas instituciones.

El contacto responde a la necesidad de reformular el estudio de mercado (generado por los propios investigadores) que ha sido observado en varios aspectos, en instancias de evaluación de proyectos

previas. Se acuerda trabajar en conjunto e incorporar a uno de los integrantes del OTEC como parte del grupo de trabajo, y de esta manera complementar las capacidades necesarias para reformular el estudio.

Inicialmente, el estudio preveía la inserción de una formulación acaricida orgánica a base de extractos vegetales con baja probabilidad de generar resistencia en poblaciones de *Varroa destructor* y baja residualidad. Al decir de los investigadores, una colonia parasitada por *Varroa* es sinónimo de una colonia no productiva. La expectativa inicial del grupo era competir en el segmento de los acaricidas orgánicos, donde existe un proveedor local cuasi monopolístico. Luego del trabajo conjunto, se replantearon tanto la dimensión como la segmentación del mercado objetivo. Se encontró que, con el cambio de enfoque, el incremento de la rentabilidad y la velocidad de penetración proyectada en el mercado, fueron superadoras y aportaron solidez al análisis. El grupo concretó finalmente la presentación al programa, obteniendo financiamiento por el 100% presupuestado. Actualmente se encuentra en la fase de elaboración del plan de negocios correspondiente.

### **3.5. Estudio de mercado para la producción de cuajo (aplicable a quesos artesanales) a partir de desechos de la industria cervecera local.**

A finales de 2017, se solicita la colaboración del OTEC para la formulación de un PICT Start Up, específicamente la elaboración del estudio de mercado. La modalidad de interacción se formalizó mediante una orden de trabajo interna. El proyecto era desarrollado en estrecha colaboración entre el Grupo de Fitoproteasas perteneciente al IIB (CIC-UNMdP- CONICET) que estudia posibles soluciones que ayuden a resolver necesidad a nivel mundial de generar productos de origen natural para ser aplicados en tecnologías agrícolas, alimentarias y farmacéuticas, y por el grupo de Lactología Industrial - LI (INLAIN, UNL/CONICET), que en una segunda etapa, realizará el estudio de la producción de los quesos artesanales a escala de planta piloto, utilizando las técnicas estudiadas. Este proyecto posee un gran impacto, ya que actualmente en el mercado la oferta quesera artesanal se limita a productos generados a partir de cuajo de origen animal.

Inicialmente la estrategia se basaba en la extracción de los principios activos a partir del residuo cervecero y se pensaba que el cliente potencial para adoptar la tecnología sería la pujante industria cervecera local. Luego de la interacción se redefinió el producto, lo que derivó en el replanteo completo del mercado y de la estrategia de localización para la tecnología desarrollada. En el proceso, se realizaron nuevas vinculaciones y se amplió la red de actores vinculados al proyecto, extendiendo los alcances y otorgando mayor viabilidad con el nuevo enfoque. El proyecto fue presentado al primer corte de la convocatoria de 2018 del programa.

## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

Para el análisis de los resultados de la vinculación se toman como base cinco aspectos principales, que son la pertenencia de los investigadores, la modalidad de vinculación con el OTEC, la tarea realizada, en mecanismo de TrT identificado y el impacto observado en la interacción. En la Tabla 1 se muestran los resultados globales de la experiencia.

### **4.1. Sobre la pertenencia del grupo de investigación.**

Ha quedado en evidencia que la pertenencia institucional de los grupos de investigación corresponde a Institutos Científicos y Tecnológicos vinculados a la universidad. Se observa además que la dependencia de dichos institutos es mixta y que las tecnologías desarrolladas son fruto de líneas de investigación de varios años de evolución. Asimismo, se observa que los proyectos corresponden a ciencias aplicadas, pero tienen una vinculación fuerte con grupos de investigación en ciencias básicas. Por último, se puede notar que las facultades de asiento de los Institutos y Grupos mencionados, son las unidades académicas que cuentan con la mayor cantidad de docentes investigadores, que se corresponde además con la cantidad de publicaciones y en tercera instancia, con el volumen de contratos de TrT registrados, aunque en este último caso la distribución aparece concentrada en la Facultad de Ingeniería. Se reconoce a su vez una interacción virtuosa entre grupos de ingeniería y exactas, lo que lleva a que los primeros, con mayor experiencia en TrT, compartan con sus pares las competencias adquiridas para vincularse con la industria.

### **4.2. Sobre la modalidad de vinculación con el OTEC.**

Se han observado ejemplos de las tres modalidades posibles de vinculación, en dos de los casos se incorpora algún integrante del OTEC al grupo responsable, y es en esos mismos casos donde se observa el mayor grado de avance. En uno de los casos donde la vinculación se dio mediante los trabajos finales de grado de estudiantes, no se ha concretado aún la presentación a la convocatoria, principalmente por cuestiones de redefinición del producto que demandaron acciones y testeos adicionales previos a la presentación. Los investigadores estiman que dichos estudios



permitirán fortalecer la postulación. El proyecto correspondiente al caso 5 ha sido formulado mediante un contrato de servicios, entre el OTEC y los investigadores, y aunque no se cuenta con el resultado aún, se ha podido completar la presentación.

Tabla 1: Resumen de las variables principales de análisis para los casos estudiados.

<b>Caso</b>	<b>Grupo / Instituto</b> ( <i>Dependencia</i> )	<b>Modalidad de vinc. con OTEC</b>	<b>Tarea realizada</b>	<b>Mecanismo de TrT identificado</b>	<b>Impacto de la interacción / Resultado</b>
<b>1</b>	<b>GFEP / IIB</b> ( <i>CONICET-UNMDP</i> ) <b>CoMP / INTEMA</b> ( <i>CONICET-UNMDP</i> )	Incorporación al GC	Estudio de Mercado	Licenciamiento	Ampliación de la idea de negocio / <b>Financiado 100%</b>
<b>2</b>	<b>MCT / INTEMA</b> ( <i>CONICET-UNMDP</i> )	Dirección de Trabajo Final	Análisis de viabilidad, definición de producto, segmentación	Licenciamiento	Definición de Producto / <b>Pendiente de presentación</b>
<b>3</b>	<b>BCS / IIB</b> ( <i>CONICET-UNMDP</i> ). <b>CoMP / INTEMA</b> ( <i>CONICET-UNMDP</i> )	Dirección de Trabajo Final	Análisis de viabilidad, redefinición de producto	Transferencia de <i>Know How</i>	Redefinición del Producto / <b>En evaluación</b>
<b>4</b>	<b>CIAS / FCEyN</b> ( <i>CONICET-UNMDP</i> )	Incorporación al GC	Estudio de Mercado. Segmentación	Registro de Propiedad Intelectual	Redefinición del Segmento objetivo / <b>Financiado 100%</b>
<b>5</b>	<b>GF / IIB</b> ( <i>CIC-UNMDP- CONICET</i> ) <b>LI / INLAIN</b> ( <i>UNL-CONICET</i> )	Orden de Trabajo de Transferencia	Estudio de Mercado, rediseño de producto.	Licenciamiento	Definición de mercado. Construcción de Redes / <b>En evaluación.</b>

#### 4.3. Sobre la tarea realizada para la formulación del proyecto.

El tenor de la tarea realizada guarda relación estrecha con el grado de avance del desarrollo tecnológico que se postula. En los casos donde el desarrollo se encuentra en etapa de prototipado, la tarea principal del OTEC ha tenido relación directa con las características del mercado, ya que, en la mayoría de los casos, los investigadores ya contaban con una idea avanzada respecto de los procesos de producción y la factibilidad técnica. En el caso de los desarrollos que aún se encuentran en etapas de laboratorio, se observa que la tarea fue orientada al estudio de la factibilidad y viabilidad técnica, como así también a consideraciones de mercado. Precisamente, un grado menor de desarrollo del proyecto, aporta mayor incertidumbre al momento de proyectar un mercado futuro, ya que el producto mismo aún está en etapa de definición.

#### 4.4. Sobre la definición del mecanismo de TrT.

En todos los casos se ha podido observar que las posibilidades de transferencia cumplen con los objetivos de la línea de financiamiento que se está considerando. El PICT Start Up está orientado a financiar las etapas que permitan generar los prototipos y pruebas, a fin de evaluar la factibilidad de TrT para su consecuente explotación comercial en el entorno productivo. En todos los casos se ha evaluado la patentabilidad de la tecnología desarrollada, pero sólo en dos de ellos es posible concretarla. De todos modos, se han podido definir los mecanismos de transferencia y se han cubierto tres posibilidades; licenciamiento, patentamiento y transferencia de *know how*.

#### 4.5. Sobre el impacto de la interacción.

Para evaluar el impacto de la interacción se han tomado como base los comentarios realizados por los responsables de proyecto, mediante entrevistas personales. Se observa que en todos los casos el impacto de la interacción ha sido relevante. Ha variado desde la profundización de los conocimientos que ya se tenían en el grupo de investigación, hasta la redefinición completa de la idea de negocio, redefinición de producto e incluso redefinición de mercado objetivo y segmentación. En todos los casos se ha mencionado que la interdisciplinariedad aportó riqueza a la interacción, valorando la visión comercial (mencionado en 2 de las oportunidades) y la visión estratégica (mencionado en 4 oportunidades). Se ha mencionado también la tendencia del investigador a ser autodidacta en el aprendizaje (3 menciones) y cómo esa tendencia resulta ser un aspecto a mejorar

en su propia formación (2 menciones) ya que reconocen haber demorado en la incorporación o acceso a gestores formados en negocios, limitando las posibilidades del proyecto(2 menciones). Por último, en 3 de las entrevistas se han recabado referencias a la generación de nuevos vínculos luego de la interacción, tanto vínculos con otros actores del ámbito académicos como del sector industrial y de la cadena de suministros.

## 5. CONCLUSIONES.

Una organización que es capaz de reconfigurarse para adaptarse a las demandas del medio y del momento histórico, es una organización que aprende.

La UNMdP ha demostrado a través de su cambio de estructura, estar realizando esfuerzos para convertirse en una universidad emprendedora, dando sus primeros pasos en el estímulo a la creación de *spin off* universitarios, siguiendo las tendencias internacionales y en fase con las buenas prácticas de transferencia tecnológica impulsadas por MinCyT. Si bien la Incubadora de la UNMdP está realizando una buena labor sobre los emprendedores industriales, y mediante el OTEC canaliza los servicios de apoyo a las EBT; por una vía separada lleva adelante un programa de extensión para el acompañamiento de emprendedores, que se posiciona como un centro de emprendedorismo, pero todas estas acciones no han logrado integrarse plenamente bajo una única unidad de gestión central, integración que resultaría a priori beneficiosa, para la coordinación y sinergia de las acciones.

Desde la perspectiva territorial, la Universidad no ha logrado posicionarse como un actor estratégico para la consolidación del Parque Industrial existente, aunque ha incursionado en el proyecto de Polo Informático mediante acciones de la Facultad de Ingeniería tendientes al dictado de carreras afines, tanto de grado como de pregrado. Estas acciones son apenas incipientes, pero están dirigidas en correspondencia con el modelo emprendedor que continúa consolidándose en la institución.

La generación de EBT permite la aplicación intensiva del conocimiento generado en la academia sobre el entorno productivo. Se ha observado que las necesidades de los grupos de investigación que desarrollan tecnologías y que están en los niveles iniciales del desarrollo, se orientan a la factibilidad técnica de producción (escalado) y a la definición de producto (innovador). Por el contrario, los grupos que están en estadios más avanzados (cerca del prototipo y pruebas de concepto), han podido ya definir las características del proceso productivo y son capaces de proyectar el escalado, pero han tenido dificultades en la definición del negocio (pensamiento estratégico empresarial).

En todos los casos, la interacción multidisciplinaria ha permitido avances técnicos, pero los avances en la definición del negocio se han visto impulsados por la incorporación (independientemente de la modalidad) de gestores tecnológicos a los proyectos. La percepción de los investigadores sobre la posibilidad de conseguir las capacidades de gestión faltantes, ha estado mayoritariamente orientada a la incorporación de gestores, en desmedro del desarrollo endógeno de la competencia, por parte del investigador. La generación de redes y relaciones con actores interdisciplinarios ha aportado en todos los casos un valor agregado al proyecto, logrando resultados superadores.

Finalmente, se concluye que la participación del OTEC en la formulación de proyectos PICT Start Up ha permitido el desarrollo de capacidades en los grupos de investigación, que les han permitido complementar las potencialidades disciplinares, ampliar sus redes de contactos y, en definitiva, agregar valor a su trabajo propiciando el desarrollo productivo y social.

## 6. REFERENCIAS.

- [1] Petrillo, J.D. y Petrillo, M.I. (2010). *La Gestión de la Innovación Tecnológica (GIT) como estrategia de competitividad territorial. III Jornadas Red VITEC*. Universidad Nacional de Cuyo. Argentina.
- [2] Chesbrough, H. (2009). *Innovación abierta*. Plataforma Editorial, España.
- [3] Potter, J.(ed.) (2008). *Entrepreneurship and Higher Education*. OECD. Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264044104-en>
- [4] Clark, B.R. (1998). *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation, International Association of Universities and Elsevier Science, Paris and Oxford*. In B.R. Clark, "The entrepreneurial university: demand and response", *Tertiary Education and Management* (1998), Vol. 4, No. 1, pp. 5-16; and B.R. Clark, "Collegial entrepreneurialism in proactive universities: lessons from Europe", *Change* (2000), January-February, pp. 10-19.
- [5] MinCyT (2013). *Guía de buenas prácticas en gestión de la transferencia de tecnología y de la propiedad intelectual en instituciones y organismos del sistema nacional de ciencia,*

- tecnología e innovación*. 1ª ed. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- [6] Morcela, O.A, y Petrillo, J.D. (2015). *El Pensamiento Social Latinoamericano en nuestros días: el Caso del Sector de Software y Servicios Informáticos de Mar del Plata. XV Encuentro Nacional de Incubadoras, Parques y Polos Tecnológicos (AIPyPT) y I Encuentro Patagónico de Gestores Tecnológicos (GTec)*. Puerto Madryn: UNPSJB.
- [7] Cabut, M.; Morcela, O.A, y Petrillo, J.D. (2017). "Aportes de la Ingeniería Industrial hacia una Universidad Emprendedora". *X Congreso Nacional de Ingeniería Industrial*. CABA: UBA.
- [8] Petrillo, J. D. (2009). *Estrategias para la modernización del Parque Industrial Gral. Savio de Mar del Plata. Lineamientos generales*. Proyecto Final (tesis) Master Universitario en Gestión Integral de Parques Científicos y Tecnológicos. Universidad de Málaga, España.
- [9] García Abad, G. (2017). "Por qué lanzar una startup desde la universidad". *Revista digital Hablemos de Empresas*. Disponible en: <https://hablemosdeempresas.com/pymes/startup-universidad/>
- [10] Entrepreneur (2018). "Emprendedores universitarios crearon 612 startups en 2017". *Revista digital Entrepreneur*. Disponible en <https://www.entrepreneur.com/article/306777>
- [11] UNMdP (2018). *Autoevaluación Institucional*. (Documento de trabajo, inédito). Mar del Plata: SIEMI-CONEAU-UNMdP.
- [12] COTEC. (1999). *Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y la innovación para empresas*. Temaguide. Fundación COTEC. España.
- [13] COTEC. (2001). *Gestión de la innovación tecnológica en la empresa. Recomendaciones*. Fundación COTEC. España.
- [14] Solé Parellada, F.; Santacana, F.; Rubí, M. y Vila, J. (2001). *Creación de empresas innovadoras de base tecnológica*. Fundación COTEC, España.
- [15] Sánchez Asiaín J. (2005). *La tecnología y la innovación como soporte al desarrollo*. Fundación COTEC, España.
- [16] Vasilachis de Gialdino, I. (2006). *La investigación cualitativa*. En Vasilachis de Gialdino, I. (Coord.) *Estrategias de la Investigación Cualitativa*. Barcelona: Gedisa.
- [17] Escorsa, P.; Valls, J. (2005). *Tecnología e innovación en la empresa. Dirección y gestión*. 2º edición. Editorial Alfaomega – UPCatalunya, México.
- [18] Del Águila Obra, A.R; Padilla Meléndez, A; Fuster Martín, E.; Lockett, N. (2017). "Universidad Emprendedora. El caso de las spin-offs universitarias ¿Nuevas teorías para los mismos obstáculos?". *Revista Economía Industrial*, Nro 404. Disponible en: <http://www.minetad.gob.es/es-ES/servicios/Documentacion/Publicaciones/Paginas/detallePublicacionPeriodica.aspx?numRev=404>
- [19] Ries, E. (2012). *El método Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua*. Barcelona: Deusto S. A.
- [20] Beraza, J. M., y Rodríguez, A. (2012). *Conceptualización de la spin-off universitaria: revisión de la literatura*. *Revista Economía Industrial*, (384), 143-152.
- [21] Guerrero, M.; Urbano, D.; Fayolle, A.; Klofsten, M.; Mian, S. (2016). "Entrepreneurial universities: emerging models in the new social and economic landscape". *Small Business Economics*. Vol. 47, N° 3, 2016.
- [22] OECD. (2015). *Introduction: The New Spin on Spin-offs*. OECD Betterpoliciesforbetterlives. Disponible en: <http://www.oecd.org/sti/sci-tech/introductionthenewspinonspinoffs.htm>
- [23] Gómez Zuluaga, M. E.; Botero Morales, J. C. (2016). "Startup y spinoff: una comparación desde las etapas para la creación de proyectos empresariales". *Revista Ciencias Estratégicas*. Vol. 24, No. 36, julio - diciembre 2016, pp. 365-378. Medellín - Colombia
- [24] Cabut, M.; Morcela, O. A.; Petrillo, J. D. y Bertone, B. (2018). Caracterización de los sectores emprendedores en dos incubadoras de la ciudad de Mar del Plata. VI Jornadas de Extensión Universitaria del Mercosur. Tandil: UNICEN.
- [25] Petrillo, J.D. (2017). Seamos protagonistas, transformemos la Universidad. Aportes para la consolidación de una universidad socialmente responsable. En "Los 50 años de la Universidad Nacional de Mar del Plata". (En prensa). Mar del Plata: EUEM.
- [26] González Sabater, J. (2011). *Manual de transferencia de tecnología y conocimiento*. 2º ed. The Transfer Institute. Disponible en: [www. http://thetransferinstitute.com/es/aprendizaje/](http://thetransferinstitute.com/es/aprendizaje/).
- [27] Jacobson, N.; Butterill, D. y Goering, P. (2004). "Organizational Factors that Influence University-Based Researchers' Engagement in Knowledge Transfer Activities". *Science*
- [28] Landry, R; Amara, N; Ouime, M. (2007). "Determinants of knowledge transfer: evidence from Canadian university researchers in natural sciences and engineering". *The Journal of Technology Transfer*, Volumen 32, Nro 6, Página 561
- [29] Sarasvathy, S.; Venkataraman, S. (2011). "Entrepreneurship as Method: Open Questions for an Entrepreneurial Future". *Entrepreneurship Theory and Practice*, 35(1), pp.113-135.
- [30] OCS N°004. (1996). *Contratos con terceros*. Consejo superior Universidad Nacional de Mar del Plata. Mar del Plata: UNMdP.

- [31] Álvarez, F. (2016). *Estudio de la demanda tecnológica: el caso de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata*. Trabajo final de la Especialización en Gestión de la Tecnológica y la Innovación. Facultad de Ingeniería. Mar del Plata: UNMdP.
- [32] Hernandez, A. (2016). *Las Unidades de Vinculación Tecnológica (UVT) en las Universidades públicas Argentinas: el caso de la Universidad Nacional de Mar del Plata*. Tesis de la carrera de postgrado Especialización en Docencia Universitaria. Mar del Plata. Disponible en: <http://humadoc.mdp.edu.ar:8080/xmlui/handle/123456789/172>.