

Vinculación tecnológica: el perfil de empresa que se vincula con la Facultad de Ingeniería

Alvarez, Francisco José ¹; Lombera, Guillermo Alfredo ²

*Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ingeniería.
Juan B. Justo 4302.*

¹ fjalvarez@fi.mdp.edu.ar, ² glombera@fi.mdp.edu.ar

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo analizar los perfiles de empresas que actualmente se vinculan tecnológicamente con la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata, para verificar sobre la base de datos reales, si existe un patrón de tamaño y tipo de empresa que presente ventajas en el vínculo con los centros de conocimiento en general y con la Facultad de Ingeniería en particular.

Se establece de forma teórica, que a partir de la base conceptual de la distancia cognitiva [1], [2], las empresas grandes de sectores maduros y las empresas pequeñas de sectores tecnológicos son las que presentan una posición ventajosa, respecto de otras empresas, para vincularse con las instituciones científico-tecnológicas.

El tipo de empresa, la relación contractual, el servicio solicitado, la frecuencia de los mismos, y su complejidad, permiten extraer conclusiones sobre el tipo de vínculo que cada empresa ha establecido con la institución.

La información presentada, relevada en forma sistemática, corresponde a las solicitudes de servicios a terceros, prestados por la Facultad de Ingeniería a empresas de Mar del Plata y de la región. Los resultados obtenidos aportarán datos para el diagnóstico y diseño de un plan estratégico referido a la vinculación entre la Facultad y los sectores productivos presentes en la ciudad y la región.

Palabras Claves: Transferencia, Vinculación, Perfil, Difusión.

ÁREA TEMÁTICA

B - Gestión de las Organizaciones y el Conocimiento Organizacional.

1. Introducción y Antecedentes

La vinculación tecnológica entre el sector científico tecnológico y el sector productivo resulta, en algunos casos, sinérgica y productiva mientras que en otros problemática o conflictiva. Para lograr que el vínculo exista y sea fructífero, se requieren diferentes elementos en distintos momentos de la relación: difusión, conocimiento de las partes, contratación, ejecución, devolución y nueva contratación.

Se ha estudiado la factibilidad para lograr una vinculación entre estos dos sectores y se ha considerado, entre otras hipótesis, que el concepto de distancia cognitiva [1], [2], podría explicar las ventajas competitivas de unas empresas respecto de otras en el vínculo Universidad-Empresa: las empresas medianas y grandes de sectores maduros y las empresas pequeñas de sectores tecnológicos son las que presentan una posición de ventaja, respecto de otras empresas, para vincularse con las instituciones científico-tecnológicas, mientras que las otras empresas presentan desventajas por diferentes motivos.

El objeto del presente trabajo es estudiar las características de las empresa que se han vinculado contractualmente con la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata, analizando el tipo de vínculo que se estableció con la misma (Servicio, Capacitación de RRHH, Asistencia Técnica e Innovación Tecnológica). En consecuencia, la finalidad es la de establecer la existencia o ausencia de uno o varios perfiles de empresas que presenten ventajas en el vínculo con los centros de conocimiento en general y con la Facultad de Ingeniería en particular.

2. Metodología

Como se ha mencionado, el trabajo propone, sobre la base de datos reales provenientes de la base de datos de facturación, la búsqueda de la existencia de un patrón de tamaño y tipo de empresa que presente ventajas en el vínculo con la Facultad de Ingeniería

Los datos presentados provienen del análisis detallado de dos fuentes complementarias: por un lado se utilizaron las bases de datos de la Secretaría de Tecnología, Industria y Extensión de la Facultad de Ingeniería, que dispone del monto, nombre de la empresa, número de expediente y otros datos no vinculados con este trabajo. Por otro lado se corroboró y contrastó dicha información de modo complementario con los expedientes que cada proyecto de vinculación genera. En ambos casos se trabajó con el período comprendido por los años completos 2010-2012 y hasta el mes de junio de 2013.

El tipo de contrato y el tipo de empresa requirió un procesamiento posterior de los datos que permitieron el análisis propuesto.

Los datos presentados corresponden a una elaboración propia de los autores, y han sido tratados omitiendo la información referida a dos contratos que tiene la Facultad de Ingeniería con la empresa YPF S.A. cuyo monto facturado es 9 veces superior al siguiente cliente de la Facultad. La decisión de analizar los datos de modo desagregado radica en que la presencia de este contrato en el análisis distorsiona la información elaborada y no permitiría una adecuada visualización de los datos correspondientes al resto de las empresas e instituciones que recurren a la Facultad de Ingeniería para la resolución de problemas técnicos y tecnológicos.

La información relevada y las conclusiones del presente trabajo representan un insumo para el diagnóstico y diseño de un plan estratégico de la Facultad de Ingeniería, en particular para los aspectos referidos a la vinculación con el sector socio-productivo de la ciudad y la región.

3. Hipótesis

El presente trabajo propone afrontar el análisis del vínculo entre la universidad y una empresa o institución, intentando explicarlo a través del concepto de distancia cognitiva. Cuando una empresa o institución se encuentra imposibilitada para absorber los resultados de una investigación científica [3], se pierde la potencialidad de la innovación a causa de la excesiva distancia cognitiva, situación que se visualiza en la relación de la Universidad con empresas PYME de sectores maduros. Mientras que al presentarse una situación de paridad cognitiva, el intercambio de conocimientos resulta poco atractivo o intrascendente, como se puede ver en la relación de la Universidad con las grandes

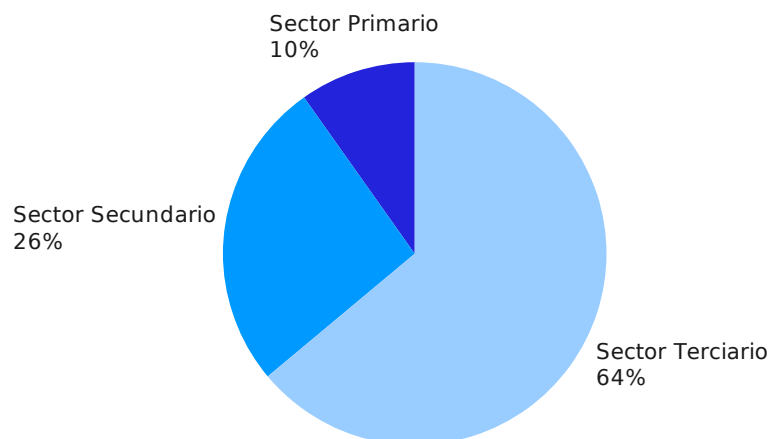
empresas de alta tecnología. Esta situación le otorga una ventaja a las posiciones intermedias, como el caso de las PYME tecnológicas y las grandes empresas tradicionales.

En el mismo sentido, la estructura organizativa de la empresa resulta descriptiva de algunas de sus capacidades. Una Sociedad Anónima o una Sociedad de Responsabilidad Limitada implica una estructura organizativa más compleja y más profesionalizada que un monotributista o una empresa unipersonal.

	Sectores maduros o tradicionales (naval, metalmecánica, pesca, etc.)	Sectores de alta tecnología (electrónica, TICs, química fina, etc.)
Micro y pequeñas empresas	Su competitividad se basa en el escaso valor de la mano de obra y la capacidad comercial del empresario. Son empresas que no disponen de personal técnico con formación universitaria incluso en su dirección. Cuando se logra establecer un vínculo se hacen visibles las dificultades por parte del empresario por carecer de competencias gerenciales indispensables para integrar proyectos cooperativos con la universidad [4]. El empresario no se siente capaz de incorporar recursos humanos específicos ni tecnología.	Su competitividad se basa en la actividad de investigación y desarrollo. Son empresas con perfil innovador y recursos humanos que en muchos casos desarrollan actividades de investigación, existe un buen nivel de comunicación con el sector científico-tecnológico siendo esta última una de sus principales fuente de ventajas competitiva. Suele existir un buen nivel de comunicación con este sector.
Empresas medianas y grandes	Su competitividad se basa en el volumen productivo de sus plantas. Si bien sus máner tienen un alto grado de formación, no siempre tiene voluntad para vincularse. La participación de múltiples interlocutores dificulta la posibilidad de cooperación. Estructuras verticalistas que por su capacidad económica buscan soluciones inmediatas del tipo "llave en mano" en consultoras nacionales e internacionales.	La fuente de ventaja competitiva de estas empresas es la investigación y producción con tecnología de punta, la cual se convierte en la principal barrera para relacionarse con la Universidad. Se verifica que los conocimientos de la empresa suelen estar más desarrollados que los de la universidad.

4. Contexto Productivo

La Facultad de Ingeniería está inserta en el partido de General Pueyrredón, que cuenta con un Producto Bruto Geográfico de 6.035 millones de pesos, que representa 1,6 % del Producto Nacional y 4,5 % del Producto Provincial, con la siguiente distribución [5]:



Las actividades más destacadas corresponden a la pesca que explica 6,8 puntos porcentuales de los 10 del sector primario, la industria que genera 18,9 de los 26 del sector, el comercio que general 18,5 puntos y los servicios inmobiliarios, empresariales y de alquiler 16,1 puntos de los correspondientes al sector terciario.

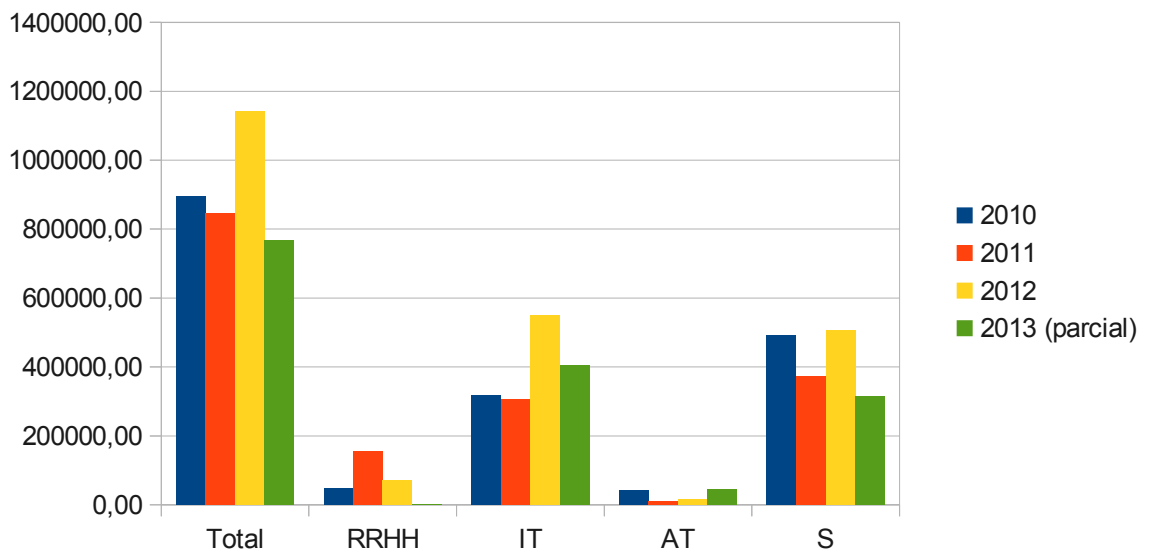
El sector primario no guarda un vínculo estable con las actividades de la Facultad de Ingeniería, mientras que el secundario es el que presenta más actividad, en particular las industrias química, alimenticia y metalmecánica. La fabricación de máquinas envasadoras ha sido el rubro con más dinámica en cuanto a creación de nuevos establecimientos por su inserción en el mercado internacional.

Además, se mantiene un vínculo cercano con las empresas instaladas en el Parque Industrial entre las que se destacan las alimenticias, metalmecánicas, farmacéuticas, construcción, químicas, textil, madereras, polímeros, gráficas, energéticas y combustible. El parque constituye uno de los puntos estratégicos más importantes para la radicación y desarrollo de empresas industriales, dada su conexión directa a los mercados de consumo más destacados, rutas provinciales, aeropuerto internacional y el puerto de ultramar de la ciudad.

5. Evolución de la facturación de la FI-UNMdP

Durante los años 2010 al 2013, la Facultad de Ingeniería ha interactuado contractualmente con diversas empresas e instituciones de orden local, regional nacional e internacional.

Tanto empresas como instituciones recurren a la Facultad de Ingeniería para solicitar la resolución de problemas técnicos y tecnológicos que implican desde servicios básicos hasta el desarrollo de innovación tecnológica. A continuación se presenta la evolución del facturado desagregado en tipo de contrato:



RRHH: Contrato de formación o capacitación de Recursos Humanos

IT: Contrato de Innovación Tecnológica

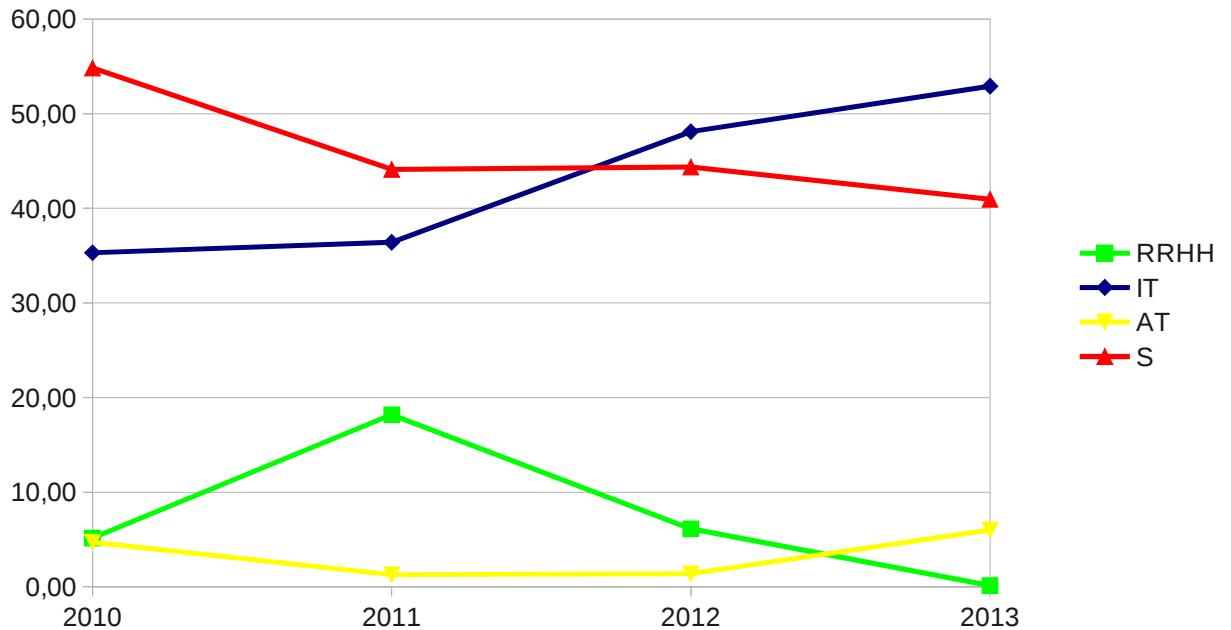
AT: Contrato de Asesoramiento o Asistencia Técnica

S: Servicio

Tal como se mencionó anteriormente la información presentada no cuenta con el principal ítem de facturación que corresponde a dos contratos de Innovación Tecnológica que la Facultad de Ingeniería ha firmado con la empresa YPF S.A. Por otra parte se señala que los datos correspondientes a 2013 son aquellos relevados hasta el mes de junio inclusive.

La evolución de la facturación destaca tres aspectos: el primero es una ligera disminución de la facturación entre el año 2010 y 2011, explicada por la reducción de los servicios; el segundo es el incremento generado entre el año 2011 y 2012, que se ha mantenido en el 2013; y el tercero es la escasa participación de los contratos de asistencia técnica en el total del facturado.

La evolución anual de la participación porcentual en el tipo de contrato muestra claramente estos tres aspectos:

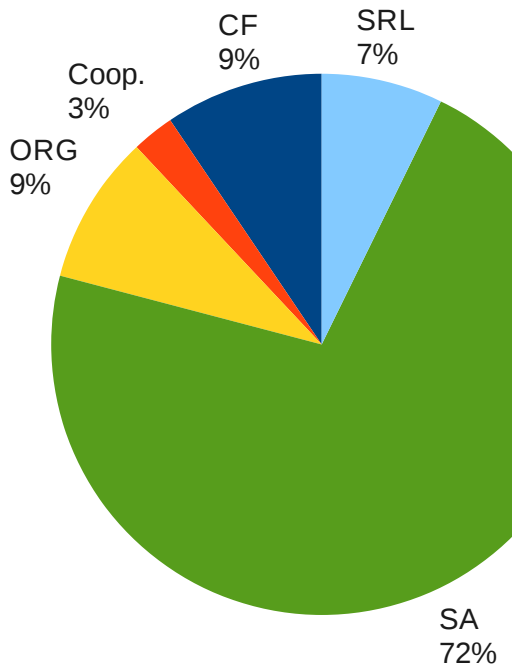


El gráfico de evolución de participación porcentual muestra una clara tendencia al incremento porcentual de la participación de los contratos de Innovación Tecnológica. Esta tendencia revierte la situación anterior de los años 2010 y 2011.

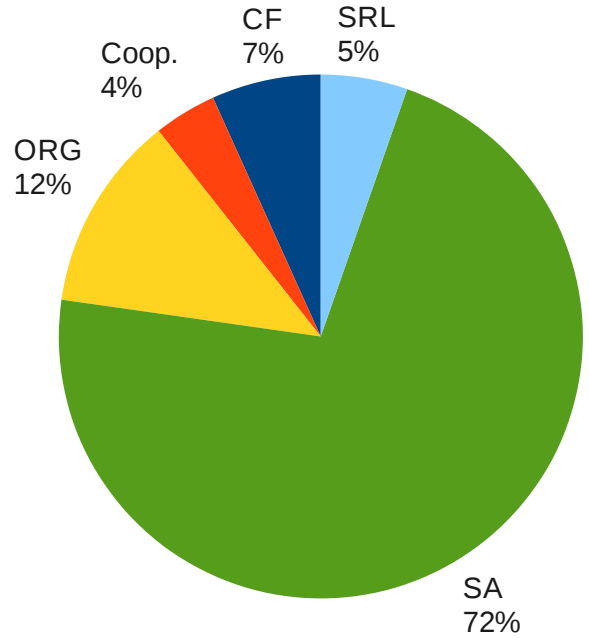
La facturación desagregada por tipo de sociedad, muestra algunos datos a tener en cuenta:

VI Congreso de Ingeniería Industrial COINI 2013
 7 y 8 de noviembre de 2013 - Centro Tecnológico de Desarrollo Regional
 Facultad Regional San Rafael - Universidad Tecnológica Nacional
 Los Reyunos, San Rafael, Mendoza, Argentina

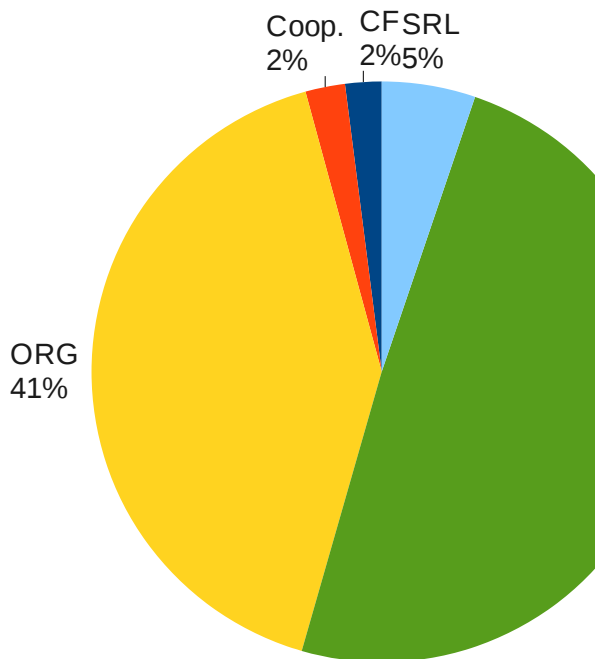
Año 2010



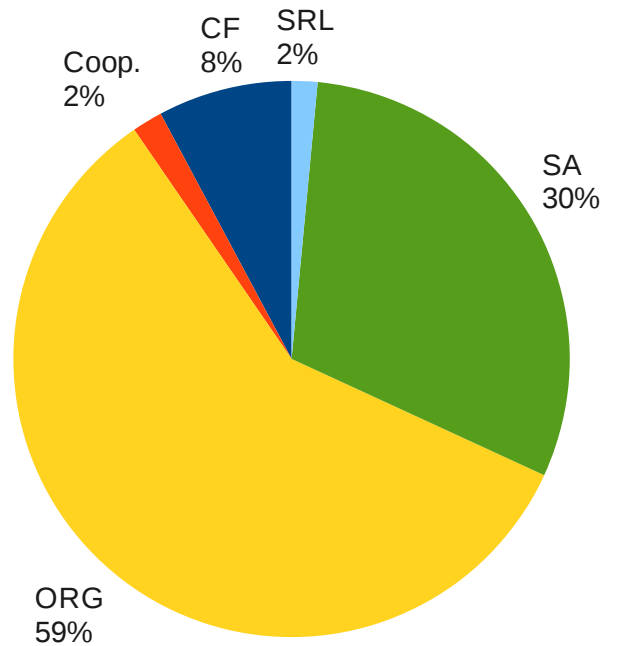
Año 2011



Año 2012



Año 2013 (parcial)



Los gráficos, describen una predominancia de empresas constituidas como S.A. durante los años 2010 y 2011, mientras que a partir de 2011 se observa un incremento de la participación de los organismos de gobierno e instituciones (ORG) encabezados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y por la Municipalidad de General Pueyrredón, que se acentuaron en los años 2012 y 2013.

Por otra parte, el porcentual de facturación a personas físicas y/o monotributistas (CF) no ha alcanzado nunca una cifra del 10%, si bien su punto más bajo ha sido en 2012 (en el que llegó al 2%), logrando una recuperación en el primer semestre de 2013.

Los principales clientes de la Facultad de Ingeniería, en términos de facturación bruta son:

- YPF S.A.
- Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica
- Veng S.A.
- Municipalidad de General Pueyrredón
- PepsiCo Argentina S.R.L.
- Fabrica militar de pólvora y explosivos
- Masisa Argentina S.A.

6. Frecuencia de solicitudes

La Frecuencia de facturación indica que las principales empresas que han solicitado contratos a la Facultad de Ingeniería son:

- GIE S.A.(mediana, consultora materiales)
- Masisa Argentina S.A. (mediana, construcción)
- COARCO S.A.(grande, construcción)
- Plastiko MDQ S.R.L. (pequeña, materiales)
- Camuzzi Gas Pampeana S.A.(grande, energética)
- Antonio Porpiglia S.A. (pequeña, textil)
- Sintec S.A. (pequeña, consultora materiales)
- PepsiCo de Argentina S.R.L (mediana, alimentos)
- Fate S.A.I.C.I. (mediana, tecnológica)

Este listado muestra que aquellas empresas que han repetido solicitudes y que han mantenido un vínculo a lo largo de los años, son empresas que confirman la hipótesis inicial: empresas medianas y grandes de sectores maduros y empresas pequeñas tecnológicas.

Debido al tipo de información disponible, no se puede establecer un patrón de solicitudes por parte de algún tipo de empresa, mientras que no se ha encontrado que hubiera un cambio en el tipo de solicitudes. Las empresas que han solicitado servicios, han mantenido siempre ese mismo tipo de solicitud, mientras que las empresas que han solicitado contratos de innovación tecnológica o de formación de recursos humanos han mantenido ese contrato.

Se destaca que la única empresa que ha pedido dos tipos de contratos diferentes en el período analizado es PepsiCo de Argentina S.R.L., que ha tenido tres contratos de capacitación de recursos humanos de forma consecutiva y anual, y uno de innovación.

7. Conclusiones

La primera conclusión, es referida al tipo de empresa: las empresas que se relacionan contractualmente con la Facultad de Ingeniería son empresas que mayoritariamente están constituidas con una forma societaria del tipo S.A. (Sociedad Anónima). Esta característica podría deberse a que la presencia de profesionales en los estratos directivos de las sociedades anónimas

permite o facilita la interacción con estructuras educativas formales (Universidades, Institutos). Debido a esto existe una proximidad cognitiva y organizacional entre las dos partes intervinientes [1],[2].

La segunda conclusión está referida al tipo de contrato que vincula a la Facultad de Ingeniería con empresas e instituciones: a pesar de que el dinero invertido en actividades de I+D en nuestro país es similar al del resto de América Latina, y que las Universidades justifican aproximadamente el 60 % del total de lo invertido en I+D, no hay una tradición de recurrir al sistema científico tecnológico en búsqueda de contratos de Innovación Tecnológica, exceptuando a las empresas que por su naturaleza expansiva (YPF S.A.) o por sus características tecnológicas (Veng S.A.) lo requieren.

La tercera conclusión, surge de la observación de las empresas con las cuales la Facultad de Ingeniería a tenido mayor facturación y aquellas con mayor frecuencia de solicitudes, entre las cuales existen pocas que se repiten en ambos listados. Al mismo tiempo se puede apreciar que el porcentaje de facturación correspondiente a Servicios, es similar al porcentaje de facturación por contratos de Innovación Tecnológica. Estas dos características reflejan que se requiere una gran cantidad de solicitudes de contratos de servicios para equiparar a uno o dos contratos de Innovación Tecnológica. Por ese motivo resulta importante que los organismos de gobierno e instituciones intervengan demostrando la importancia de contar con una universidad que logre resultados en términos de innovación tecnológica, atrayendo e impulsando a las empresas a tomar el mismo camino.

La cuarta conclusión guarda relación con la falta de contratos de asistencia técnica y de capacitación de recursos humanos. Este déficit puede tener diferentes explicaciones entre las cuales es conveniente destacar: la falta de difusión de las capacidades de la Facultad de Ingeniería en lo referido a la capacitación de recursos humanos, la falta de conocimiento de los investigadores sobre los contratos de asistencia técnica, la necesidad de establecer un vínculo muy estrecho con la empresa para poder diseñar una capacitación ad-hoc, entre otras explicaciones.

Finalmente, y debido a las conclusiones ante mencionadas, la Facultad de Ingeniería se ha propuesto algunas líneas de acción con el propósito de mitigar aquellos aspectos perjudiciales, y acompañar los procesos favorables. Es por ello que se ha tendido a la gestión y generación de Consorcios Asociativos Públicos Privados (CAPP) para la presentación de empresas e instituciones a líneas de financiación propuestas por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva, que fortalezcan los sectores estratégicos de la región y que impulsen la incorporación de productos innovadores resultantes de la investigación científico-tecnológica. En este caso, es el sector productivo quien tracciona sobre el sector científico tecnológico direccionando el desarrollo tecnológico hacia sus necesidades tecnológicas.

Por otra parte, y de forma simultánea, se ha propuesto la presentación a la convocatoria PICT Valorización 2013, con el fin de analizar los resultados de los PICT de convocatorias 2005 a 2008, y proponer un plan de acción para transferir los resultados como tecnologías aplicables a la industria. En este caso se trata de una acción la que el sector científico tecnológico empuja la innovación sobre el sector productivo.

Por ultimo, se continúa con las acciones de difusión que han permitido y permiten el desarrollo de proyectos de transferencia que le han posibilitado y le posibilitan a la Facultad de Ingeniería ser una institución de referencia en la ciudad y la región.

8. Referencias

- [1] Boschma R. A. (2005). "Proximity and innovation: a critical assessment". *Regional Studies* 39, pp. 61-74.
- [2] Dirk Fornahl, D.; Broekel, T.; Boschma, R. (2011). "What drives patent performance of German biotech firms? The impact of R&D subsidies, knowledge networks and their location." Special Issue: *Regional innovation systems, clusters, and knowledge networking. Volume 90, Issue 2, pp 395-418, Junio 2011.*
- [3] Cohen, W.; Levinthal, D. (1990). "Absorptive Capacity: A new perspective on learning and innovation". *Administrative Science Quarterly. Vol. 35: 128-152.*

- [4] Tanucci, G.; Artigas, M.V.; Ingusci, E. (2005). "Fare e rifare il Management delle PMI". V Incontro annuale della Psicologia del lavoro e delle organizzazioni. Università degli studi di Torino.
- [5] Wierny, Marisa, ed. (2012). Producto Bruto Geográfico del Partido de General Pueyrredon. Año base 2004. Estimaciones y metodología. Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata. ISBN 978-987-544-431-4
- [6] Fernández de Lucio, I. y otros. (2000). "Las relaciones universidad-empresa: entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional". *Revista Espacios*. Vol. 21 (2)
- [7] Pessacq, R. y otros (2004). "Hacia un nuevo paradigma en la relación Universidad – Empresa". *IV Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería*. Buenos Aires.
- [8] Sabato, J. & Botana, N. (1968) "La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina", *Revista de la Integración*, No. 3 (Buenos Aires).