



Título: La Gestión de la Investigación en carreras de Ingeniería: el modelo de la Facultad de Ingeniería de la UNLZ

Autores: Ing. Marcelo Estayno, Esp. Fabiana Grinsztajn. Ing Diego Gastón Serra,

mestayno@fibertel.com.ar

Institución: Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Lomas de Zamora

Indice:

Resumen	2
Palabras clave:	2
Palabras clave:	¡Error! Marcador no definido.
Introducción:.....	2
Materiales y métodos:.....	7
Políticas:	8
Estrategias:	8
Resultados:	10
Bibliografía.....	16

Resumen

La investigación no ha sido una tradición en las carreras de ingeniería, por ser éstas de corte “profesionalista,” pero en los últimos tiempos, a la luz de la acreditación de las mismas, la investigación se ha convertido en una de sus prioridades. Este condicionamiento histórico nos ha llevado a desaprovechar durante un largo tiempo uno de los principales beneficios que aportan las actividades de investigación cuando se insertan en las carreras de ingeniería: el proceso que el investigador realiza para acceder al conocimiento en tanto construcción del mismo: formular hipótesis, contrastarlas, buscar información, y validarla, entre otras actividades, resulta similar al camino que lleva por un lado al aprendizaje en si y por otro a la actividad que el ingeniero desarrolla en su actuación profesional cotidiana. Es por ello que enseñar a investigar favorece la generación de competencias profesionales en los alumnos y demuestra, al mismo tiempo, que el conocimiento es dinámico y resultante de una construcción colectiva. El presente trabajo analiza las condiciones y los resultados de un proceso de implantación de buenas prácticas de gestión de la investigación en la Facultad de Ingeniería de la UNLZ.

Palabras clave: buenas prácticas de investigación, gestión de la investigación, competencias profesionales, redes de investigación.

Introducción:

Alguna de las preguntas que dan origen al presente trabajo son: ¿qué papel debe desempeñar la investigación, particularmente en el campo de la ingeniería? ¿Cuáles pueden ser buenas prácticas de gestión de la investigación?

Producir conocimiento y difundirlo ha sido siempre tarea de los ámbitos universitarios, el campo de la formación de ingenieros no resulta una excepción, sin embargo la investigación como una función específica propia de las escuelas de ingeniería, es más reciente y se vincula a los procesos de evaluación y acreditación cuyos indicadores de éxito miden en términos de cantidad y calidad las producciones científicas de los docentes y de alumnos en los diferentes campos disciplinares dando cuenta del proceso de mercantilización de la educación superior.

La ingeniería históricamente en nuestro país ha puesto énfasis en desarrollos tecnológicos, y se ha caracterizado por periodos de expansión y de reducción conforme

a las situaciones socioeconómicas de la historia de nuestro país. En estos últimos de retracción disminuyó fuertemente no sólo la producción científico tecnológica y la matrícula universitaria en el campo se vio sensiblemente afectada.

¿Cuándo se precisa investigar en ingeniería?, cuando en la cadena de valor existe una necesidad; en ese momento se retorna al conocimiento de base, para ver como esta dificultad o problema se resolvió en otra oportunidad, cuando la respuesta no está disponible, cuando no hay antecedentes, se recurre a la investigación.

En Argentina los motores de dicha investigación fueron históricamente la CONEA, la CONAE, el CONICET, pero los vaivenes de la industria han sido determinantes para la demanda sostenida de conocimiento. Demanda que ha sido errática hacia la investigación, sumada a la emigración de investigadores.

Esto afectó la investigación en general y en especial en el campo de la ingeniería. La visión de la investigación como gasto y no como inversión ha sido un factor determinante que la ha puesto en manos de burócratas.

La función de la universidad no solo es producir conocimiento y difundirlo sino además y sobre todo contribuir a resolver los graves problemas que afectan a la humanidad. La sociedad del siglo XXI requiere que las universidades desarrollen nuevas formas de aplicación y uso del conocimiento para desplegar habilidades que satisfagan las demandas de las nuevas sociedades.

Ideas fuerza de para la gestión de la investigación en escuelas de ingeniería:

1. Investigación y enseñanza: una relación estrechamente conectada

La investigación como práctica en la universidad es irrenunciable, entre otros aspectos porque además de ser una actividad principal; es posible destacar la importancia de la misma en la transferencia al alumno en términos de enseñar no solamente el producto obtenido del conocimiento acumulado, sino los modos de producir dicho conocimiento por ejemplo los procesos de indagación como motores del aprendizaje y de la generación de saberes.

Cabe afirmar que el acto de enseñar no se separa fácilmente de la conciencia de saber, cómo bien sostienen Bachelard (1979) y Habermas (1963) al decir que la producción de conocimiento implica necesariamente la comunicabilidad del mismo, o sea su

enseñanza, lo cual no significa que investigación y docencia comprometan similares capacidades o habilidades necesariamente.

Es por ello que enseñar a investigar favorece la generación de competencias profesionales en los alumnos y demuestra, al mismo tiempo, que el conocimiento es dinámico y resultante de una construcción colectiva, interdisciplinaria y de carácter social e histórico. Aquí radica la importancia de incluir alumnos en los grupos de investigación, porque aprender a construir conocimiento, y los procesos implicados en ello, nos demuestra que el conocimiento no es acabado, ni tampoco ajeno a la actividad profesional.

Incentivar la transferencia del conocimiento producido, supone a la vez generar en los sujetos partícipes de la investigación (docentes, alumnos) habilidades de innovación, flexibilidad, iniciativa, adaptabilidad, aprendizaje continuo, competencias en tecnologías de información y de comunicación, competencias lingüísticas y comunicativas, sociales e interactivas, entre otras favoreciendo en los individuos y en la organización desarrollarse en un entorno cambiante e incierto. La universidad, forma a profesionales nutridos de las competencias necesarias para un desempeño profesional futuro cuyos horizontes son hoy desconocidos incluso para los docentes y diseñadores del curriculum.

2. Organización institucional interdisciplinaria:

Los ámbitos académicos no son exclusivos en la producción de conocimiento; pero en el marco de la universidad dicha producción se relaciona estrechamente con el campo disciplinar, no por el tipo de problemas que resuelve sino por los modos de organización de la actividad.

Por lo general la gestión de la investigación depende de un área, departamento o secretaría y se desarrolla en base a temas, problemas o áreas prioritarias.

Es muy frecuente observar que dicha organización se corresponde con las asignaturas o materias de modo tal que los equipos de investigadores se reúnen en torno a un objeto de investigación que por lo general se cierra en torno a una a lo sumo dos disciplinas.

Gibbons (1997) sostiene que están surgiendo en la actualidad cambios en la gestión del conocimiento y menciona dos modelos, el clásico o modelo 1 cuyo contexto de producción es fundamentalmente disciplinar, el alternativo o modelo 2, supone un

contexto transdisciplinar, y la vez social, y económicamente más amplio. En el primero la organización es jerárquica y homogénea mientras que en el segundo es heterárquica, transitoria y heterogénea.

El modelo clásico, echa sus raíces en la modernidad y los efectos producidos por ella, por eso los modos de producción son esencialmente disciplinares. Son las disciplinas las categorías que organizan el conocimiento científico y su producción. Así la organización disciplinar aparece como efecto de la formación de las universidades modernas institucionalizadas en el SXIX y desarrolladas en el SXX según lo señala Morin (1998)

Detrás del modelo de contexto disciplinar existe una lógica de simplicidad, una forma de pensar y de conocer que busca certezas, claridad, y que de alguna manera excluye al sujeto cognoscente.

El modelo alternativo sugerido por Gibbons supone que los grandes problemas son transversales, multidimensionales y transdisciplinarios. Se trata de nuevas formas de conocer y ello conlleva otras maneras de organizar la producción de conocimiento.

Cuando la resolución de los problemas de la sociedad y las necesidades de mejora de la calidad de vida de las personas, que son los principales motores de la producción de conocimiento, no admiten cerrar filas en torno a una única disciplina para poder dar respuestas nuevas y adecuadas, no es posible pensar estructuras y órganos de funcionamiento institucional desintegrados, se necesita disposición interdisciplinar para abordar dichos problemas complejos. Se trata de un diálogo en el cual se reconocen y a la vez reconcilian las diferencias y de entender a su vez al conocimiento y su producción y comunicación de una manera compleja.

Es por lo tanto una responsabilidad de la universidad, favorecer procesos de concientización respecto de los factores que inciden en un desarrollo tecnológico, no solamente resolución de problemas prácticos, sino desde el punto de vista sociocultural, económico y hasta político, qué consecuencias o efectos genera la solución el problema en la vida cotidiana de las personas, la sociedad toda, y el desarrollo sostenible.

3. Constitución de redes de investigación:

Favorecer el establecimiento de redes, incluso aquellas que permitan la investigación colaborativa entre norte y sur, entre ricos y pobres entre países desarrollados y subdesarrollados entre instituciones diversas. No es posible pensar esta actividad sustancial de manera aislada, desintegrada, ni solitaria. La red es hoy el paradigma del trabajo, la comunicación y la sociedad. Este nivel y modalidad de interconexión donde no hay centros ni periferia es el mejor modelo para gestionar proyectos de investigación frente a realidades inciertas y complejas. Las redes interinstitucionales, a su vez favorecen la optimización de recursos humanos y materiales y generan sinergia en la acción.

4. Articulación entre investigación básica y aplicada, y entre universidad y mundo productivo

Cuando se investiga en ingeniería es frecuente estar cerca de los ambientes donde se aplicarían los conocimientos desarrollados, es por esto que las actividades de investigación en las facultades de ingeniería poseen un fuerte sesgo hacia la investigación aplicada y no tanto a la investigación básica. Otro aspecto es que en los ambientes de ingeniería también se realizan actividades de desarrollo e innovación como un paso más de la investigación aplicada. Así surgieron las llamadas “Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación”. Con el correr del tiempo, estas oficinas fueron adquiriendo más importancia, tanto por su función de transferencia, como por facilitar el contacto con el sector económico.

Articular universidades empresas, organizaciones socio productivas, y estado; es una premisa hoy fundamental en la cadena de valor del proceso investigativo. Teniendo en cuenta la teoría de la “triple hélice” propuesta por Henry Etzkowitz (1994), cada uno de estos actores sociales cumple una función específica, pero al actuar mancomunadamente y generando sinergia promueve el incremento del beneficio mutuo. Interacción necesaria para aprovechar las fortalezas de cada uno de los participantes, sin desaprovechar recursos. Esta articulación en triple hélice necesariamente conlleva transferencia de tecnología a la sociedad, función tan importante como la producción misma de conocimiento, y así como fue mencionada como una idea fuerza la transferencia a la enseñanza, la función de transferir y difundir en los contextos de aplicación y de uso de los productos de la investigación resulta indispensable. No solamente en términos de servicio, sino también de prueba o constatación empírica de lo

producido. El nuevo modelo de investigación sugiere además que durante el propio proceso investigativo ya se aplica, usa y constata en contexto y situación los desarrollos tecnológicos. Además de constituirse en un modelo de I+D+i, investigación mas desarrollo e innovación ya que la tecnología aplicada en un ámbito de la sociedad se transforma en innovación.

La transferencia obliga a trazar un dibujo del futuro y su potencial reside en la mejora de la calidad de vida de la sociedad y a vez en la experiencia de proyectar y contrastar ideas y acciones en el campo mismo de injerencia de una innovación. Por lo tanto no hay investigación sin transferencia.

5. Reducción de la burocracia universitaria y de las relaciones de poder jerárquico institucional

El modelo 2 planteado por Gibbons, que es el que se sugiere como base en la propuesta de gestión, supone un modo de interacción entre los sujetos caracterizado por relaciones no jerárquicas sino horizontales, heteráquicas, y las dinámica de interacción requiere tiempos y modelos de trabajo contruidos sobre nuevas bases de funcionamiento organizacional. Como afirma el autor este modelo es transdisciplinar social y económicamente más amplio y sus objetivos apuntan a la utilidad personal, social, educativa, industrial y responden a una demanda más diversa intelectual y social. Los grandes problemas en este contexto son de naturaleza compleja, multidimensionados, multifacéticos, transnacionales, es decir complejos. En el modelo 1 se desarrolla la investigación para luego en forma posterior ser aplicada, y en algún punto probada, en tanto que en este modelo 2 los contextos de descubrimiento desarrollo y aplicación se entrecruzan.

Materiales y métodos:

A partir de estas cinco ideas fuerzan que en Facultad de Ingeniería en UNLZ se sostiene desde el Decanato y la Secretaria de Investigación, en los últimos años, las definiciones de política de investigación, las estrategias y acciones, así como los primeros resultados alcanzados.

Políticas:

El Manual de Procedimientos de Investigación, propone una política fundamentada en los siguientes lineamientos:

- I. Incremento de valor (cantidad, calidad, necesidades sociales satisfechas) que puede aportar al sector industrial y a la región de influencia en general, a través de la generación de conocimiento.
- II. Las líneas de investigación y sus resultados deben llegar a la comunidad y a los docentes y alumnos y lograr coherencia con la de extensión (en caso que corresponda), a los efectos de obtener la mayor sinergia posible.
- III. La elegibilidad de los proyectos no estará dada por los criterios excluyentes (con excepción de la viabilidad técnica, institucional y financiera del mismo) sino por una valoración efectiva que combine la importancia del tema, la calidad de los ejecutores y directores, la disponibilidad y obtención de los recursos, y la relaciones interinstitucionales que genera.
- IV. Considerarse favorablemente iniciativas que realicen su aporte en la zona de influencia geográfica de la Facultad y que sean muy coherentes con el proyecto académico y, por supuesto con las carreras que se dictan en la Facultad.
- V. Intervención de los diferentes actores de cada subsector bajo un “enfoque de cadena de valor”. Compresión clara del hecho de que las actividades de investigación poseen como primer beneficiario de sus frutos, la práctica docente en las carreras de grado y posgrado.
- VI. Un incremento del valor agregado de los productos elaborados, con mayor nivel de diferenciación tecnológica, atendiendo a nichos de mercado específicos.
- VII. La sustentabilidad de la producción desde el punto de vista medioambiental.
- VIII. La “clusterización productiva” (considerando aspectos sociales, culturales, productivos, infraestructura y distribución poblacional).

Estrategias:

1- Organización de los proyectos en programas y áreas de intervención

Se han definido áreas de intervención, que a continuación se describen. Se promueve el alineamiento sistemático y orientado de los recursos humanos y los proyectos hacia esas áreas de intervención. También se seleccionan responsables por programa en función

del mérito académico y de manejo de grupos de trabajo. Todo proyecto debería tener como Director o Co-Director al responsable del programa, de tal forma que el mismo se beneficie por tener mayor cantidad de personal y proyectos bajo su dirección a partir de lo cual pueda aspirar a una mejor categorización, que por otra parte beneficia a la Institución.

Las áreas de intervención definidas son las siguientes:

Áreas propias de la Ingeniería Industrial. La Gestión de la Innovación Tecnológica y del Conocimiento. La Gestión Industrial. La Gestión de la Calidad. La Economía Industrial. La Ingeniería Ambiental. La Sociología Industrial. Áreas propias de la Ingeniería Mecánica. La Ciencia de los Materiales. La Mecánica del sólido. Tecnología y Procesamiento Mecánico. Áreas comunes a ambas carreras. Ciencias Básicas aplicadas a la Ingeniería. Enseñanza de la Ingeniería. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

- 2- Producción en red: La producción científica normalmente obtiene resultados concretos y apropiables por la sociedad cuando se dan condiciones de “masa crítica”, es decir cuando existen simultáneamente múltiples enfoques de la problemática a resolver y un importante volumen de producción, trabajo en equipos multidisciplinarios y organizados en redes interinstitucionales.
- 3- Aseguramiento de recursos para la ejecución de los proyectos: Para que un proyecto sea viable, debe contar con los recursos humanos, materiales y financieros correspondientes. Un nuevo proyecto puede ser elegible y no contar con financiamiento. En ese caso se asiste en la procura de fondos, pero recién cuando ello está resuelto el proyecto es definitivamente aprobado. Los aspirantes junto con la presentación del proyecto deben presentar la documentación probatoria de la disposición de los recursos y facilidades necesarios (subsidio obtenido, convenio de cooperación con otra institución, recursos propios, otros).
- 4- Desarrollo de los recursos humanos: La gestión del desarrollo de los recursos humanos del área de investigación, promueve su perfeccionamiento y el mejoramiento del ambiente y la carrera laboral. Asimismo se estimula la participación de alumnos avanzados en la carrera en los proyectos de investigación, desarrollando una política sistemática de incorporación de jóvenes investigadores en los proyectos, convocados entre los auxiliares docentes de las diferentes cátedras.

- 5- Criterio de pertinencia de los proyectos con la política institucional: Se han definido criterios de evaluación de pertinencia de los proyectos propuestos con la política institucional y las áreas priorizadas. Estos criterios no son excluyentes.

Los proyectos son evaluados por el Secretario y prosecretario de Investigación como paso previo a la consulta de los especialistas de cada tema, estableciendo sugerencias internas antes que los mismos sean girados para su evaluación externa, de acuerdo a lo establecido en el Manual de Procedimientos, facilitando así la posibilidad de correcciones.

- 6- Desarrollo de la Investigación: La Secretaria de Investigación ha desarrollado normativas claras y específicas para el funcionamiento del área, contando con un manual de procedimientos y una serie de instrumentos como los diversos formularios para la presentación y evaluación de proyectos, como así también para la presentación de informes parciales y finales.

La planificación de las actividades del área está controlada por un cronograma de corto plazo anual y uno de largo plazo a cinco años, esta planificación está basada en un análisis de prospectiva de la investigación, la cual tiene dos líneas, una de apoyo a las carreras y otra con una mirada sobre la industria.

Administración de RRHH: El área posee una estructura en RRHH que le garantiza la capacidad necesaria para cumplir sus funciones, los integrantes de la misma son un Secretario un Prosecretario, una Asistente (con extensa experiencia), este equipo trabaja en forma íntimamente relacionada con el resto de la Unidad Académica y con la Secretaria de Investigación de la Universidad. Se trabaja en pos de la obtención de los estándares de calidad necesarios para aprobar y mantener el proceso de acreditación institucional, en clara sintonía con el sistema de gestión de la calidad según Norma ISO9000 instaurado en la Facultad de Ingeniería. Los indicadores a monitorear anualmente son los siguientes: - N° de proyectos en desarrollo, - Cantidad de publicaciones,- Evaluación de otros tipos de publicaciones (tesis, congresos, extensión),- Captura de fondos externos,- N° de redes, alianzas, convenios,- Cantidad de Investigadores,- Cantidad de Investigadores Categorizados, - Participación en Congresos y eventos.

Resultados:

A continuación se presentan los resultados de la política y las estrategias implementadas entre el año 2008 y 2010 para el desarrollo de la investigación en la Facultad de Ingeniería de la UNLZ.

En total son 45 docentes investigadores de la unidad académica que trabajan en 18 proyectos. De los 18 proyectos de Investigación de la Unidad Académica se encuentran dentro del Programa de Incentivos, contando a la fecha con 10 investigadores incentivados.

Como ya se ha mencionado, la Secretaria de Investigación procura obtener mayor presupuesto específico proveniente del MINCyT, ejemplo de ello es que actualmente tenemos en la Facultad un conjunto de programas asignados, los que se describen a continuación, asistiendo, asesorando y promoviendo la participación de los investigadores y sus proyectos en la solicitud de becas y subsidios que contribuyan con los recursos correspondientes. Otra alternativa fomentada es que el equipo de proyecto obtenga apoyo de organizaciones, empresas privadas u otras instituciones.

Durante el período 2006-2009 la U.A., a través del Grupo Interinstitucional de Soldadura, obtuvo un subsidio PICT. Además, en el año 2007 la U.A. ha sido adjudicataria del Programa PIDRI, con fondos, hecho que permitió radicar un docente investigador con título de doctor y categoría II en el programa de incentivos, junto a dos becarias (una de ellas graduada de la FI-UNLZ) para la realización de sendos doctorados en el área de Ingeniería Ambiental. En el año 2009 fue adjudicado a la unidad académica un subsidio PICT-O para el desarrollo de un proyecto de investigación en el marco del Programa PIDRI. Asimismo, se ha presentado un subsidio PME, con el objeto de obtener equipamiento para la instalación de un laboratorio de Ingeniería Ambiental. En 2010 la Secretaría estimuló y asesoró a tres grupos de investigación para la presentación de tres proyectos PICT-Bicentenario. Asimismo, se cuenta con la colaboración de APUEMFI para el financiamiento de gastos asociados a inscripciones a congresos y viáticos para ponencias y estadías.

Existen, además, numerosos convenios de colaboración con varias universidades Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional San Nicolás, Universidad Nacional de San Martín, Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacional de La Matanza, la Universidad Nacional La Plata , UTN – Regional Resistencia, Universidad Nacional de Nordeste y con otras instituciones gubernamentales como el INTI, con el objetivo utilizar ciertas instalaciones y laboratorios requeridos por lo proyectos de

investigación y que no se encuentran disponibles en la U.A. Por último, empresas privadas han aportado consumibles para el desarrollo de sendos proyecto de investigación en soldadura y agujereado.

La producción científica en los últimos dos años fue la siguiente:

Cuadro 1, Fuente: Elaboración propia

Patentes nacionales solicitadas	2
Informes técnicos para prototipos	2

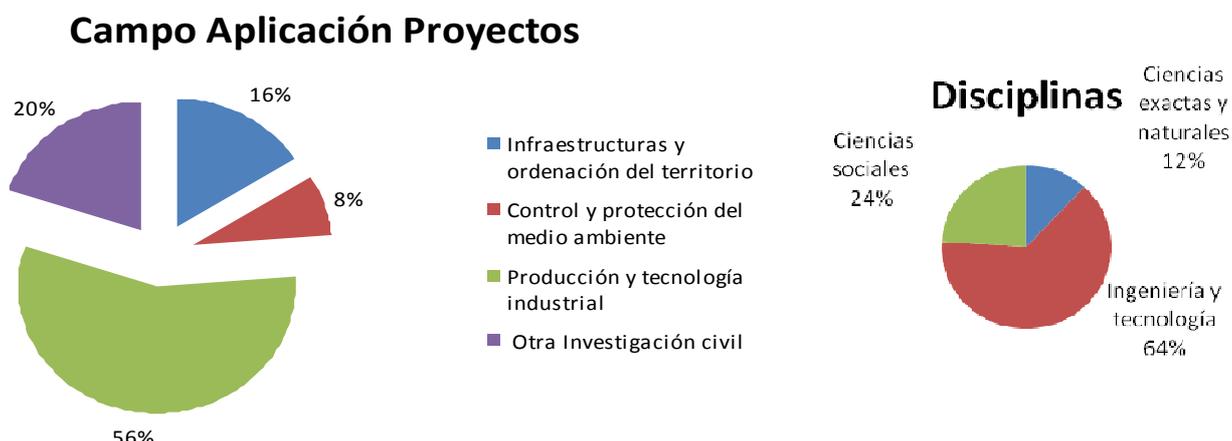


Gráfico 2 – Fuente: Elaboración

Gráfico 1 – Fuente: Elaboración propia

Como resulta lógico las temáticas vinculadas con Producción y Tecnología Industrial concentran 56% de los proyectos de investigación de la FI-UNLZ. Asimismo, las áreas de Infraestructura y Ordenamiento Territorial y Control y Protección del Medio Ambiente, estrechamente vinculadas con la carrera de Ingeniería Industrial, también poseen también importante papel dentro de los campos en donde se realizan actividades de investigación dentro de nuestra unidad académica, comulgando con el concepto de la importancia de la investigación aplicada en las carreras de ingeniería.

A continuación, podemos observar el incremento en el número de proyectos de investigación, especialmente aquellos acreditados externamente.

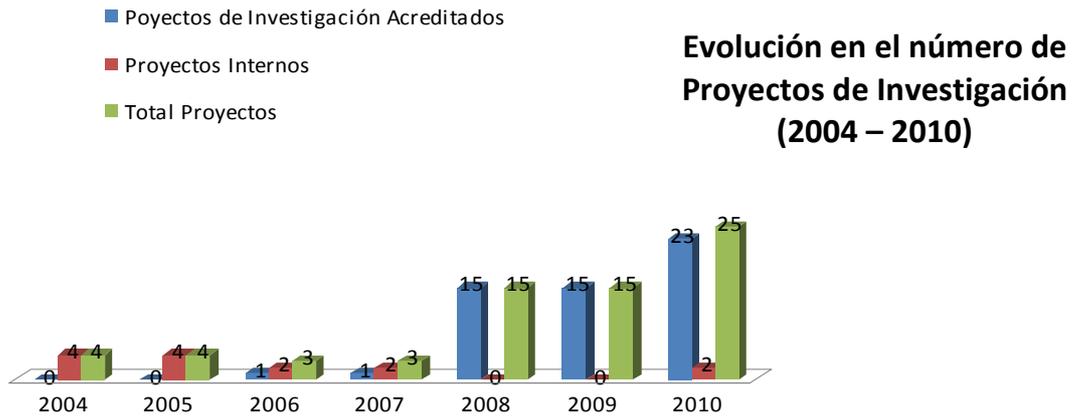


Gráfico 3 – Fuente: Elaboración propia

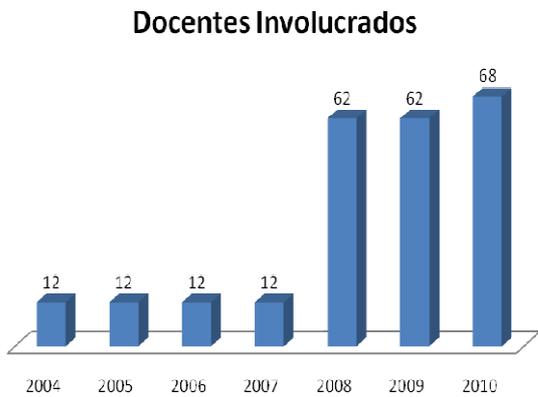


Gráfico 4 – Fuente: Elaboración propia

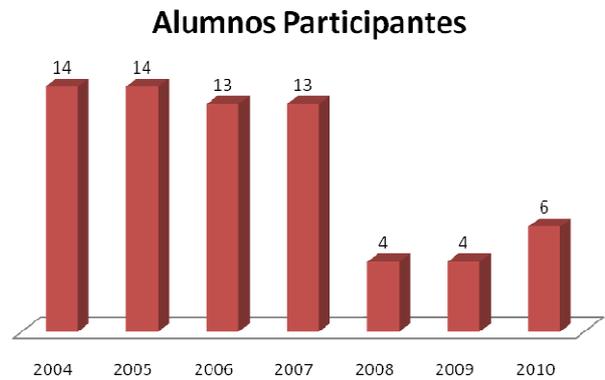


Gráfico 5 – Fuente: Elaboración propia

Es preciso señalar que el incremento de trabajo en el campo de las ingenierías, sumado a la falta de profesionales, trae aparejado la demanda de alumnos para ocupar puestos de trabajo en empresas, dejando poco tiempo disponible a los mismos para la realización de actividades académicas. Así es como en el proceso de gestión se logra incrementar de manera significativa el número de proyectos y de docentes incentivados no así de estudiantes.



Gráfico 6 – Fuente: Elaboración propia

Proyectos en Red

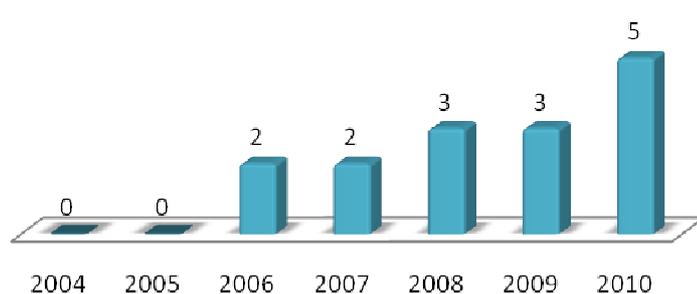


Gráfico 7– Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar la importancia que reviste contar con 5 proyectos en red.

Tipo de publicación	Cantidad
Libros de carácter científico o tecnológico	4
Capítulos de libros	1
Revistas de CyT. Editadas por el Organismo	-
Artículos de revistas de CyT. Editadas por la Universidad	1
Artículos en revistas nacionales de CyT no editadas por la Universidad	7
Otro tipo de publicaciones de CyT(*)	33

Cuadro 2 – Tabla 4: Elaboración propia

Conclusiones

El conocimiento producido a partir de una investigación en ingeniería generalmente supone nuevos desarrollos tecnológicos, no obstante estos incorporados en un campo de visión y reflexividad más amplio pueden dar lugar a conocimientos también más amplios y complejos, relacionados con los múltiples aspectos que entran en juego en la irrupción y asimilación de nuevas tecnologías en las sociedades actuales. El objetivo de la investigación en ingeniería bien puede ampliarse frente a su desarrollo en la sociedad del conocimiento.

Sin embargo, para que esto obtenga logros significativos, debemos tener una eficiente gestión del área de investigación por medio de acciones tales como: identificación y determinación de líneas de trabajo prioritarias, convocatorias a proyectos, fomento de la formación de equipos e trabajo integrados, interdisciplinarios, interdepartamentales. Creación de redes, promoción de la transferencia, formación de RRHH; difusión de las

acciones y los resultados, motivación en los diferentes actores, búsqueda y colaboración en la obtención de financiamiento, apoyo político y técnico, entre las más importantes.

Una de las cuestiones a profundizar es la convicción de que la investigación tiene como aspecto inherente y constitutivo la comunicación sobre lo que se investiga, por lo tanto la difusión y la transferencia de los resultados, así como la generación de procesos de comunicación en la propia universidad, en las aulas y espacios de aprendizaje y hacia la comunidad, constituyen una prioridad de la gestión de la investigación. Generar conocimiento y difundirlo debería parecerse más al amor intelectual Rowland (2008) que a una transacción de mercancías.

Las áreas de investigación como motores de la generación de conocimiento, deberán promover una actitud exogámica en las universidades. La primera gran red que tenemos que construir es hacia el interior de nuestras unidades académicas, en una permanente transferencia de conocimiento a la actividad docente.

Los programas en red de innovación pueden mejorar la transferencia de tecnología, de forma tal de utilizar parte del conocimiento científico para el desarrollo de nuevos desarrollos tecnológicos, que faciliten enfrentar los nuevos desafíos de la sociedad del conocimiento, contribuyendo así a una mejora en los sistemas de producción actual y aumentando el bienestar social y la calidad de vida de las personas.

Este desafío, no lo pueden enfrentar los grupos de investigación solos, como se denominan tradicionalmente, deben de hacerlo en red, con otros grupos de su misma universidad, de otras universidades y si son distantes mejor, componiendo un gran grupo de parámetros distribuidos, con miradas diferentes sobre una misma temática, con experimentación sobre cantidades de casos realmente significativas y diversas, que permitan aplicaciones y transferencias que sean aportaciones a la industria. Desde una perspectiva multidimensional, transdisciplinaria, multideterminada.

Por último y, no menos importante, es la instalación institucional de la importancia estratégica de la gestión de la investigación con carácter de centralidad política y pedagógica, generando consensos y ampliando la masa crítica de participación de los actores.

Bibliografía

- Bachelard, G. (1979), *La formación del espíritu científico*. Siglo XXI México
- Burton Clark, 1983. *El sistema de Educación Superior Nueva Imagen*. México
- Bacher T. (2001) *Tribus y territorios académicos la indagación intelectual y la cultura de las disciplinas* Gedisa Barcelona
- Barnett, R (ED) (2008), *Para una transformación de la universidad Nuevas relaciones entre investigación saber y docencia*. Ed. Octaedro Barcelona
- Cullen, C, (2007) *Conocimiento, notas para un abordaje de una problemática compleja*, Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Ciencias de la Educación, Cátedra Filosofía de la Educación. Buenos Aires.
- Etzkowitz, Henry, 1994 “*Innovación en la Innovación. La Triple Hélice de las Relaciones entre la Universidad, la Industria y el Gobierno*”, en: Villalta, Joseph M. y Pallejá, Eduard (eds.), *Universidades y Desarrollo Territorial en la Sociedad del Conocimiento*, Barcelona, España, Universidad Politécnica de Cataluña.
- Didriksson, Axel, (2005), *La Universidad de la Innovación*, México, 2ª Ed. CESUUNAM.
- Gibbons, M. (1997) *La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la Ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*, Pomares, Barcelona
- Habermas, J. (1963) *Ciencia y técnica como ideología*. Tecnos, Madrid
- Moreno, L. (2005) *Gestión del conocimiento. En Gestión del conocimiento un nuevo modelo aplicable a las organizaciones y a la universidad*. Perez Lindo, A (comp.) Grupo Norma Editorial Buenos Aires
- Morin, E. (1994) *Introducción al pensamiento complejo*, Gedisa, Barcelona
- Naidoo, R; (2008) *Las universidades y el Mercado: distorsiones en la investigación y la docencia*, en Barnett R, (Ed) *Para una transformación de la universidad Nuevas relaciones entre Investigación, saber y docencia*, Octaedro. Barcelona
- Rowland, S, (2008) *El amor intelectual y la relación entre investigación y docencia*. En Barnett, R (ed) (2008), *Para una transformación de la universidad Nuevas relaciones entre investigación saber y docencia*. Ed. Octaedro Barcelona