

INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LA FACULTAD DE INGENIERIA

PERIODO 2005-2008

Visión

La Facultad de Ingeniería está inserta en un Uruguay que debe mirarse como país productivo. Ello implica el desafío de una Universidad capaz de estudiar los problemas estratégicos del país, generar conocimiento en consecuencia y formar universitarios capaces de participar activamente y de manera crítica en el desarrollo nacional. El rol de la Facultad de Ingeniería en este proceso es muy importante e implica acciones combinadas en todas sus funciones (enseñanza, investigación y extensión).

Si aspiramos a un país productivo y con incorporación de conocimiento creciente, el rol de las formaciones en ingeniería es estratégico. Un país productivo necesitará más y mejores ingenieros, con diversos perfiles. Necesitará también que la Facultad de Ingeniería forme parte de un sistema de enseñanza que ofrezca múltiples caminos y alternativas a la vez que buenas formaciones para el trabajo. La rapidez de los cambios científico-tecnológicos impone además la necesidad de aumentar de manera sustancial la formación permanente.

Asimismo un país productivo necesita grupos de investigación fuertes, sólidos académicamente, capaces de estudiar y proponer soluciones para problemas de relevancia nacional. Esta capacidad, que existe en algunos sectores, deberá profundizarse y ampliarse a las más diversas áreas del conocimiento. Un aspecto necesario de este esfuerzo es la potenciación de los recursos existentes en el país mediante una acción coordinada de los mismos.

La Facultad debe renovar la apuesta al desarrollo de áreas específicas que determinan años después una ventaja competitiva como país. Seguramente quedan áreas por desarrollar, donde la Universidad, y la Facultad de Ingeniería en particular, podría incidir.

Para cumplir con ese rol motor del desarrollo, debemos contar con un porcentaje significativo de personal docente de alta dedicación.

Estamos asignando una gran prioridad a los sistemas de información. Actualmente y con la implementación de los sistemas de Bedelías, recursos financieros, recursos humanos y Biblioteca se reconocen importantes avances en este sentido.

Sin embargo es necesario concretar otros que faciliten la tarea de obtener datos relativos a la enseñanza, avance de los estudiantes, evaluación de la actividad de los docentes, información relativa a la evaluación y acreditación institucional. También es necesario contar con facilidades para cruzar los diferentes datos de distintos subsistemas, generando un sistema integral de información.

Este proyecto es de gran dimensión, pero puede generalizarse a otros Servicios y a la Universidad en su conjunto

Un largo período de carencias presupuestales ha determinado un estado generalizado de falta de mantenimiento de laboratorios de experimentación de la Facultad de Ingeniería, con instalaciones que en mucho caso son obsoletas y un notorio déficit de espacio tanto para las actividades de enseñanza directa como para otras actividades que se desarrollan en los Institutos.

Plan de desarrollo de la Facultad de Ingeniería

Un país orientado al desarrollo y a la producción debe formar adecuadamente y en cantidad suficiente ingenieros que se inserten en el aparato productivo. Diversos factores inciden en que estemos lejos de alcanzar las cifras de egreso requeridas, no aprovechando el potencial de muchos estudiantes que desean realizar su formación en nuestra Facultad.

Asimismo, la revisión y actualización curricular permanentes de los planes de estudio son imprescindibles en esta época de cambios tecnológicos acelerados, debiéndose prestar una especial atención a la inserción del profesional que egresa en el medio productivo. Para formar ingenieros con capacidad de incidir realmente en la transformación del país, es necesario desarrollar habilidades no cubiertas actualmente en la formación curricular.

La Facultad ha realizado un importante esfuerzo en la atención a los problemas de formación al ingreso y en la búsqueda de mejoras metodológicas de enseñanza, así como en la adecuada formación específica y didáctica de sus docentes. Pero dichos esfuerzos deben ser consolidados y extendidos. Es imprescindible además que la Facultad revise los contenidos de la formación impartida, su grado de actualización, y analice el desempeño de sus egresados.

El objetivo de una carrera como la prevista en los planes '97 requiere esfuerzos importantes de seguimiento y mejora. Este tema se vincula estrechamente con el proceso de acreditación de carreras, visto en este caso como un instrumento de gestión para facilitar la identificación de oportunidades de mejora. Son notorias las deficiencias en una adecuada relación docentes/estudiantes, en espacio de trabajo en institutos, espacio para actividades de enseñanza, y espacio para laboratorios, tanto causadas por falta de inversión como por dificultades de un mantenimiento adecuado. También resulta notoria la escasez de recursos informáticos y bibliografía.

En la actualidad se está implementando un plan de mejoramiento que resulte en un incremento sustancial en la tasa ingreso/egreso, en una reducción de la duración promedio de la carrera, como indica el plan de estudios, y en una profundización en la mejora continua de la formación impartida y de la adecuación / proyección de nuestros egresados en el medio.

La Facultad de Ingeniería debe fortalecer de manera muy importante sus capacidades de investigación básica, fundamental y aplicada, de alta calidad.

Impulsar la creación científica y tecnológica, y promover la utilidad social del conocimiento se traduce en nuestro caso, en la necesidad de fortalecer y crear

ámbitos de trabajo adecuados. En ese sentido, los **grupos de trabajo** constituyen unidades cuyo funcionamiento nos proponemos afirmar. Es necesario fortalecer los grupos existentes, y alentar la formación de nuevos grupos. Ello implica la presencia de docentes e investigadores de alta dedicación, con equipamientos de laboratorio modernos, y apoyo de una adecuada infraestructura informática, bibliográfica y administrativa.

La vinculación con el medio incluye los convenios con empresas públicas y privadas, pero impone además, desde los fines fijados por la Ley Orgánica, la responsabilidad de contribuir al estudio de los problemas de interés general y propender a su comprensión pública. En este sentido se han promovido las investigaciones en torno a temas estratégicos en la Facultad. Esta responsabilidad no puede estar sujeta a la obtención de recursos volátiles, sino que forma parte irrenunciable de los fines de la Universidad.

Se ha buscado crear ambientes de trabajo multidisciplinario, que junten esfuerzos de diversos actores tanto de la FING como del resto de la Universidad, creando Grupos de Investigación de alto nivel académico, capaces de abordar problemas de interés nacional haciendo uso pleno del nivel de conocimiento internacional y capaces también de aportar soluciones originales.

Una de las herramientas para promover la investigación ha sido un impulso decidido a la formación de postgrado de los docentes de FING (buscando llegar al final del periodo con la mayoría de los docentes de grado 3, 4 y 5, con formación de postgrado culminada) y un incremento muy importante del número de docentes con alta dedicación, incluida la dedicación total.

Adicionalmente, se han buscado mecanismos para promover el intercambio fluido con investigadores extranjeros: pasantías, profesores visitantes, etc. Se destaca la necesidad de promover un estudio y racionalización de las compras de material bibliográfico, a través de un Plan Nacional de Actualización Bibliográfica. Es necesario apoyar la investigación mediante la compra de equipamiento de ciertos laboratorios especializados.

Objetivos estratégicos

- Mejoramiento en cantidad y calidad de los ingenieros que egresan de la Facultad.
- Incremento de la producción científica en temas de interés nacional, propendiendo a la integración de la investigación básica y aplicada.
- Incremento de la función extensión, integrada y articulada con las otras 2 funciones básicas de enseñanza e investigación.
- Mejora de las condiciones y medio ambiente de trabajo de los funcionarios y estudiantes de la Facultad.
- Mejora de la cantidad y calidad de la información para toda tarea de gestión y de toma de decisiones en el servicio.
- Aumento del número de docentes de alta dedicación en toda la Facultad.
- Extensión de los mecanismos de apoyo económico a los estudiantes de ingeniería.

- Contribuir a potenciar la oferta de servicios de la Universidad de la República en el interior del país, incrementando la oferta de actividades de enseñanza, investigación y extensión en función de las características socio-económico-culturales y las demandas que se identifiquen en las diferentes regiones.
- Evaluación a través de los Informes anuales de los Institutos
- Profundización del proceso de acreditación.
- Relevamiento de cambios de programas. Seguimiento de puesta en marcha de nuevas carreras

Objetivos específicos

Se presenta en primer lugar, agrupados en los rubros Recursos Humanos e Infraestructura, un resumen de los incrementos que entendemos se debe obtener para el desarrollo de nuestro plan estratégico. A continuación se detallan los objetivos específicos que se beneficiarán de los incrementos

Recursos Humanos

General

Aumento sustancial del salario docente y no docente. Se espera así obtener un escenario de condiciones salariales mínimas necesarias para desarrollar el trabajo en la Universidad y frenar el drenaje de docentes calificados hacia el exterior, otras universidades o al medio estatal/empresarial.

Docentes

Aumento significativo de las unidades del presupuesto docente. Dicho aumento se destinará a aumentar cantidad y horas del actual plantel docente, adecuar la estructura de cargos y permitir el retorno de posgraduados y docentes del exterior.

Personal para gestión, apoyo a enseñanza

Se requiere un incremento de cargos de funcionarios no docentes necesarios para el apoyo a la gestión y la enseñanza, contemplando la adecuada formación para el cumplimiento de la función.

Infraestructura

Local

Incremento sustancial de espacio para institutos, salones, laboratorios, salas de computadoras. Se estima un incremento del al menos 30% de espacio actual. La meta se fija para el quinquenio, logrando que las instalaciones del edificio cumplan con la normativa legal vigente, reestableciendo los niveles de confiabilidad esperados por el tipo de función desempeñada, e intentando alcanzar los estándares internacionales, tanto en inversión en mantenimiento por estudiante y m², así como en lo relativo a la gestión de los mismos, incluyendo los servicios públicos.

Laboratorios.

Nuevos laboratorios, equipamientos, plantas piloto, sustitución de equipos obsoletos.

Salas de computadoras

Se aspira llegar al objetivo de 600 puestos de trabajo para estudiantes al final de la ejecución presupuestal. Crecimiento en un 15% de computadoras en los Institutos para el trabajo docente, considerando además que se debe prever un 20% de renovación anual en los equipos, tanto en las estaciones de trabajo como en los servidores. Servidores adecuados, software específico según requerimientos de las distintas carreras. Extensión del cableado eléctrico y de red a los salones de Facultad.

Recursos bibliográficos

Incremento de los fondos que se destinan para los recursos bibliográficos, tanto para la enseñanza de grado como para la enseñanza de posgrado e investigación. Los fondos se destinarán tanto a la compra de libros y revistas como al pago de conexiones a redes internacionales

Material de apoyo a enseñanza

Se necesitan más cañones con sus PCs, conexión en los salones y fondos para la elaboración de material didáctico.

Bienestar Universitario

Mejora de la calidad e instalaciones del servicio de cantina

Enseñanza de grado

Actualmente se puede optar entre 9 carreras de grado (Ingeniería), y 2 carreras terciarias, que son:

- Agrimensura
- Ingeniería de Alimentos (en conjunto con la Fac. de Química)
- Ingeniería Civil
- Ingeniería en Computación
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Industrial Mecánica
- Ingeniería Naval
- Ingeniería Química (en conjunto con la Fac. de Química)
- Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera (en conjunto con la Fac. de Ciencias)
- Tecnólogo Mecánico (en conjunto con UTU)
- Tecnólogo Informático (en conjunto con UTU)

En cuanto a la enseñanza de Grado las metas son:

- extender la formación de estudiantes con formación científico-tecnológica básica al interior del país.
- integrar estudiantes del interior a nuestras actividades a través de la realización de cursos a distancia en modalidad semi-presencial.
- potenciar las capacidades locales, con estímulo a la realización de emprendimientos en el interior.
- aumentar la oferta de carreras no universitarias, de forma que los estudiantes puedan encontrar opciones acordes con su vocación.
- mejorar el nivel de los docentes de enseñanza media, y consecuentemente, de los estudiantes.

Con relación a la Masividad, la Facultad ha instaurado estudios de relevamiento de información sobre el nivel de conocimientos al ingreso, de los estudiantes HDI (Herramienta Diagnóstica al Ingreso).

Con este fin, se desarrolla una Actividad Introdutoria consistente en un Curso explicativo sobre el funcionamiento de la Institución a todos los niveles. Para evaluar los conocimientos adquiridos anteriormente se realiza una Prueba No Eliminatoria para ordenar a los estudiantes de acuerdo a su formación.

En una segunda etapa, se aplica la HDM (Herramienta Diagnóstica Media) con el objetivo de evaluar si el plan de estudios está cumpliendo las metas que se propone en diferentes etapas de la formación del estudiante.

La Facultad de Ingeniería ha implementado desde el año 2005, los *Trayectos Diferenciados* para cursar las carreras.

Vistas las dificultades que presentan para algunos estudiantes, cumplir con los planes de estudio tal como fueron programados en un comienzo, el Consejo de la Facultad ha aprobado otras posibilidades para realizar la carrera:

- Una alternativa en práctica es la de realizar los cursos de cuatro semestres en seis.
- Otra alternativa es cursar versiones anuales de Cálculo 1 y Geometría y Álgebra Lineal 1, que se dictan habitualmente en forma semestral.

Otras experiencias

En el primer semestre del 2008 se implementó una asignatura nueva: Tutoría en matemática, por la que se brindaba a los estudiantes la posibilidad de ganar créditos brindando apoyo en la formación de Cálculo 1 y Geometría y Álgebra Lineal 1 de compañeros. Buena parte de los estudiantes tutores apoyaron a los trayectos anuales, pero no quedaron excluidos los cursos semestrales iniciales. Esta experiencia pero en modalidad diferente, fue reeditada en el segundo semestre del 2008 por medio de un proyecto ganado por estudiantes frente a la Comisión Sectorial de Enseñanza, por la que también estudiantes acompañaron la formación de sus compañeros, pero sin la posibilidad de ganar créditos.

En el segundo semestre del 2008 el Instituto de Matemática y Estadística “Prof. Rafael Laguardia”, inició la experiencia de brindar todos los cálculos y geometrías y álgebras lineales de primer año en todos los semestres. Esas asignaturas son previas de una cantidad grande de asignaturas de facultad, resultando en un cuello de botella para el avance de estudiantes en la carrera: el perder alguna de ellas podía implicar no volver a tener la oportunidad de volverla a encarar hasta un año después, y en consecuencia posponer el inicio de los cursos de los que son previas.

Si bien no es directamente un cambio en la modalidad de enseñanza, se señala que en el segundo semestre del 2008 se creó, por la preocupación de varios docentes, un grupo de trabajo en didáctica de la matemática. La idea de este grupo es explorar varias temáticas, y en forma paralela, en función de esa exploración, implementar cambios en la enseñanza de algunas asignaturas, tanto en el dictado de las mismas, como en su evaluación. Se espera que este año comiencen a aparecer resultados en esta área.

En los años 2005, 2006 y 2007 (en el año 2008 su modalidad fue muy reducida) hubo una participación activa de docentes del Instituto de Ingeniería Eléctrica, de Física, y de Matemática de la facultad de Ingeniería en el ciclo Amplificador del taller Scheps de la Facultad de Arquitectura, que representó características muy particulares que justifican incluirlo como una innovación en las modalidades de enseñanza. En ese ciclo que conjugó docentes de áreas muy variadas, se vieron con miradas diversas temas como el espacio y la forma.

Facultad de Ingeniería - Facultad de Ciencias

Doble Titulación: Licenciatura en Matemática - Ingeniería en Computación

El objetivo es ofrecer una formación del máximo nivel que combine el riguroso entrenamiento en el razonamiento abstracto que caracteriza a la Licenciatura de Matemática, con la capacidad de abstracción lógica y la preparación para abordar problemas utilizando herramientas computacionales que proporcionan

los estudios en Ingeniería en Computación. También ofrece la oportunidad de expandir el intercambio y trabajo conjunto entre el InCo de la FING y el CMAT de la Facultad de Ciencias.

En cuanto a la mejora de la calidad de la enseñanza se han venido tomando una serie de medidas, como por ejemplo:

- En el año 2006 el Consejo de Facultad, aprobó la creación de la función de Director de Carrera. El objetivo de la propuesta es fortalecer institucionalmente las carreras de grado y crear la figura del Director de Carrera (DC). Su función principal será presidir la Comisión de Carrera (CC) y ser responsable de su funcionamiento. Además, será el coordinador y representante de la misma ante el Consejo, los institutos y demás organismos de cogobierno.
- Asignación de recursos materiales de modo de mejorar la relación docente/estudiante o de impartir nuevas asignaturas
- Desarrollo de la enseñanza activa que promueva la creatividad
- Estímulo a proyectos de innovación en la enseñanza
- Mejoramiento de la atención directa al estudiante en talleres
- Adecuado soporte para el manejo de los recursos informáticos o para el trabajo en laboratorios
- Aumento al apoyo al estudiante creando la figura del Tutor de Estudios
- Evaluación y generación de visión global de la marcha de las carreras con especial énfasis a la inserción del egresado en el medio, elaboración de planes de desarrollo de las carreras
- Participación en la creación de nuevas ofertas de grado (por ejemplo, Mecánica en Producción, Opción tecnológica de la Licenciatura en Estadística, Tecnólogo Agroenergético, Tecnólogo Forestal, Tecnólogo Cárnico, etc.)
- Promoción de mayores vínculos con el sector productivo en la enseñanza de grado (ver extensión)
- Creación de un núcleo de formación universitaria del área científico-tecnológica en el interior.
- Incremento de cursos a distancia, en modalidad semi-presencial, de modo de avanzar hacia un plan completo en esta modalidad

Relacionamiento con ANEP

Se orienta entre otras, a las siguientes actividades:

Impulsar la orientación vocacional brindando información sobre las carreras dictadas por la UdelaR.

- A corto plazo, apoyar la creación de nuevas opciones tecnológicas en colaboración con la Enseñanza Técnico Profesional con el objetivo, a mediano plazo, de creación de un politécnico nacional.
- Colaboración en la formación docente
- Modificaciones de temas y/o programas de asignaturas en últimos años de bachillerato y primeros de la universidad.
- Aumento de la oferta de asignaturas de grado

EDUCACIÓN PERMANENTE Y ENSEÑANZA DE POSGRADO

CURSOS DE ACTUALIZACION

Los Cursos de Actualización están organizados con la finalidad de lograr un proceso de formación continua que permita enfrentar los cambios en las prácticas profesionales.

Número de Cursos de Actualización Dictados

Año	2005-	2006 -	2007 -	2008
Cursos Dictados	46	59	53	63

CURSOS DE POSGRADO

Los Cursos de Posgrado complementan las actividades programadas de los estudiantes y egresados de las Carreras de Posgrado de ésta y de otras facultades de la Universidad de la República.

Número de Cursos de Posgrado Dictados

Año	2005-	2006-	2007-	2008
Cursos Dictados	35	35	37	33

CARRERAS DE POSGRADO

Las Carreras de Posgrado comenzaron a dictarse en 1989, se realizan anualmente y comprenden en la actualidad: Diplomas de Especialización, Maestrías y Doctorados en Ingeniería, que pueden complementarse con Cursos de Posgrado.

Diplomas de Especialización

OPCIONES:

Estudios Avanzados en Computación, Gestión de Tecnologías, Telecomunicaciones, Tránsito y Transporte

Número de Ingresos para los Diplomas

Año	2005 – 2006 – 2007 - 2008			
Ingresos	13	18	31	34

MAESTRÍAS EN INGENIERÍA

OPCIONES:

MAESTRÍAS preponderantemente Profesionales:

Ingeniería Ambiental, Ingeniería de Celulosa y Papel, Ingeniería en Computación.

MAESTRÍAS preponderantemente Académicas:

Informática, Manejo Costero Integrado del Cono Sur (MCISur), Mecánica de los Fluidos Aplicada, Ingeniería Química, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Estructural, Ingeniería Matemática

MAESTRIA EN TRÁMITE:

Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Número de Ingresos a las Carreras de Maestría

Año	2005	2006	2007	2008
Ingresos	34	35	23	45

DOCTORADOS EN INGENIERÍA

OPCIONES:

Informática, Mecánica de los Fluidos Aplicada, Ingeniería Química, Ingeniería Eléctrica.

Número de Ingresos a las carreras de Doctorado

Año	2005 –2006 –2007 - 2008			
Ingresos	7	3	5	9

INVESTIGACION

Objetivos

La FI desarrolla actividades de investigación tanto en temas básicos como tecnológicos, aplicando progresivamente criterios unificadores. Se procede de este modo porque cada vez con mayor frecuencia, el desarrollo de los grupos de investigación de un área busca la necesaria e imprescindible conexión y colaboración con los de otras.

Para lograr los fines propuestos, las actividades en el área básica están dirigidas por un grupo experimentado de investigadores con reconocimiento internacional, un requisito imprescindible para impulsar de manera dinámica la formación de nuevas generaciones que prosigan con esta labor.

Esta es una tarea que se lleva a cabo tanto en el país como en el exterior, por la existencia de fuertes vínculos con instituciones extranjeras que propician así un intercambio de conocimientos a nivel internacional.

La investigación correspondiente al área tecnológica se desarrolla por lo general a partir de actividades relacionadas con los convenios de asesoramiento al sector productivo. Pero también hay otras modalidades en uso como la investigación tecnológica que surge frecuentemente de las tesis de posgrado y que debe considerarse como una inversión para el futuro. Por otra parte, la que podría llamarse *investigación tecnológica* es aún joven pero está desarrollándose con dinamismo, como lo demuestran las carreras de posgrado que se dictan a nivel nacional.

Sin embargo, dicha actividad sería insuficiente por sí misma en el desarrollo de una institución que, además de aplicar los conocimientos en las áreas de especialización respectivas, se ha propuesto otros objetivos. Este es ciertamente un aspecto propio de su condición de institución universitaria que ya cuenta con una larga tradición en nuestra Facultad. Basta recordar las palabras del Decano Ing. Vicente García, quien en el acto de inauguración de cursos del año 1942 ya señalaba que el "... afán por el estudio y la investigación no significa desdeñar la preparación de nuestros futuros profesionales, pero dedicarse solamente a esa tarea, prescindiendo de toda labor científica, equivaldría a transformar la Facultad en una simple escuela profesional".

Pero hoy, en pleno desarrollo de un proceso de aplicación masiva de la ciencia a la producción, característica fundamental de la revolución técnica, la investigación científica también se convierte en imprescindible para la aplicación y creación de tecnología. La Facultad es una eficiente productora de tecnología ya que sus equipos humanos están presentes dentro de las distintas especialidades técnicas, tanto en congresos como en publicaciones periódicas de circulación internacional. Hoy por hoy es necesario que una institución como la FI desarrolle al máximo su capacidad para crear tecnología, manteniéndose prolífica desde el punto de vista científico. Parece evidente que esta es la única manera posible de avanzar

en las áreas dinámicas de la tecnología así como en el conjunto de las actividades que intervienen en su creación.

Como la Facultad está inmersa en el fenómeno señalado y dada su condición de organismo universitario, ha logrado impulsar las actividades de investigación científica a través de sus Institutos. El nivel alcanzado en este sentido, se basa particularmente en los criterios de evaluación que aplica el personal docente de nivel más alto en el desempeño de las tareas. En estas evaluaciones, la realización de una actividad científica creativa se ha convertido en exigencia básica y es constantemente verificada a través de artículos arbitrados, publicados en congresos y revistas.

La FI realiza las actividades de investigación relacionadas directamente con la naturaleza de cada carrera. Se llevan a cabo en relación con:

- a) la investigación científico tecnológica;
- b) la producción de conocimientos significativos y originales en esa área.

También incentiva la investigación formativa orientada a generar un clima intelectual que alimente el proceso académico. Para llevar adelante este propósito, es necesario efectuar una actualización del conocimiento y adaptarlo a las exigencias requeridas.

Sin embargo, estos elementos deben complementarse con el enriquecimiento de las prácticas docentes y, la participación de los profesores al servicio de la carrera, tanto en investigación como en desarrollo tecnológico. Por esta razón es necesario aumentar la proporción de docentes con alta dedicación en todos los Institutos mediante el apoyo a grupos con plan de trabajo, debidamente evaluados y controlados en su ejecución por los órganos centrales.

También es necesario crear fondos centrales orientados a impulsar la investigación en:

- Proyectos integrados básico-tecnológicos
- Temas de interés nacional a largo plazo (grupos multidisciplinarios)
- Programas para apoyar la investigación vinculada con cadenas productivas.
- Programa de apoyo a profesores visitantes de medio y largo plazo
- Programa de adquisición de fondos bibliográficos para la investigación (revistas, libros, bases de datos bibliográficas e inscripciones por Internet). Se deberá aumentar el número de personal idóneo para su debida administración. Se destaca la necesidad de promover un estudio y racionalización de las compras de material bibliográfico, a través de un Plan Nacional de Actualización Bibliográfica.
- Programa de compra de grandes equipamientos para laboratorios de investigación.

Además de consolidar las actividades de investigación ya existentes, se ha hecho hincapié en el desarrollo, mediante estrategias adecuadas, de aquellas líneas de trabajo que se consideren estratégicas para incrementar la competitividad del país. Para lograr tales metas, es preciso promover un mayor

acercamiento y participación de los estudiantes en esas tareas, con el propósito de mejorar y profundizar su formación.

CIC

La Comisión de Investigación Científica de la Facultad de Ingeniería (CIC) es designada por el Consejo de Facultad a efectos de asesorarlo en materia de investigación científica. Dentro de los factores de asesoramiento se incluyen la evaluación de la actividad científica de la FI, la generación de propuestas para priorizar proyectos a presentarse en los programas de la Universidad y en la priorización de proyectos a ser financiados por la FI. Coincide en su integración con la Comisión de Dedicación Total.

CSIC

La Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC), tiene como finalidad el fomento integral de la investigación de la Universidad de la República a través de la implementación de distintos programas. Está integrada por delegados de los tres órdenes y de las áreas de conocimiento (agro-veterinario, científico-tecnológico, salud, social) siendo presidida por un delegado del Consejo Directivo Central que ocupa el cargo de Pro-rector de Investigación y Presidente de la CSIC.

ANII (AGENCIA NACIONAL DE INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN)

Los objetivos principales de la ANII incluyen el diseño, organización y administración de planes, programas e instrumentos orientados al desarrollo científico-tecnológico y al despliegue y fortalecimiento de las capacidades de innovación. Es también objetivo estratégico de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación fomentar la articulación y coordinación entre los diversos actores involucrados en la creación y utilización de conocimientos de modo de potenciar las sinergias entre ellos y aprovechar al máximo los recursos disponibles.

DINACYT

La Dirección Nacional de Ciencia y Tecnología (DINACYT) es responsable de coordinar, administrar, ejecutar y evaluar los instrumentos de política relativos a ciencia, tecnología e innovación, contribuyendo al fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación (SNI), así como de promover el desarrollo científico y tecnológico del país, tanto en el ámbito nacional como internacional, potenciando el valor estratégico que representa este sector. La DINACYT, a la vez de ser responsable en este momento de la ejecución del Programa de Desarrollo Tecnológico, tiene a su cargo la administración del llamado Fondo Clemente Estable y del Fondo Nacional de Investigadores.

CONICYT

El Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (CONICYT) tiene entre sus principales cometidos: proponer planes y lineamientos de políticas generales relacionadas con la ciencia, la tecnología y la innovación al Ministerio de Educación y Cultura y/o al Poder Ejecutivo según corresponda, elaborar bases y definir estrategias, áreas de interés e instrumentos de políticas de ciencia,

tecnología y procesos de innovación, promover y estimular el desarrollo de las investigaciones en todos los órdenes del conocimiento.

PDT

El Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT) tiene como objetivo general contribuir a movilizar el potencial de innovación para fortalecer la competitividad productiva, principalmente de las pequeñas y medianas empresas (PYMEs), y a mejorar la capacidad de desarrollo científico y tecnológico del país.

NSF

La National Science Foundation (NSF), es una agencia del gobierno de los EE UU que tiene como finalidad promover el progreso de la ciencia, la mejora de la salud, la prosperidad y bienestar nacionales y asegurar la defensa nacional.

ECOS

Los Proyectos ECOS son programas de cooperación bilateral financiados de manera compartida por el gobierno de Francia y la Universidad, con fondos otorgados por concurso.

Además de los nombrados, hay otros organismos e instituciones, tanto nacionales como extranjeros, que colaboran con la FI y que tienen entre sus diferentes cometidos promover la investigación e innovación tecnológicas en sus diversos aspectos.

Las labores de docencia, investigación y asesoramiento traen aparejada la publicación de trabajos.

Publicaciones

Año	2005	2006	2007	2008
Nº de Publicaciones	187	272	241	263

Extensión

- Uno de los fines principales de la Facultad de Ingeniería es promover el desarrollo de las actividades de extensión en los diferentes Institutos, en articulación e integración con la enseñanza y la investigación.
- En este sentido, en Mayo de 2007, se crea la Unidad de Extensión de la FING. A través de ella se crean nuevos cursos llamados Módulos de Extensión, para diferentes carreras, para adjudicar créditos a los estudiantes por su participación en tareas acordadas. En ellos se desarrollan actividades relacionadas con algún proyecto de extensión en el que los estudiantes participan en coordinación con un tutor. Se intenta:
 - Profundizar el relacionamiento de la Facultad con el sector productivo.
 - Acercar soluciones de ingeniería a problemas de interés comunitario.
 - Aumento de la participación en redes en temas de interés para las cadenas productivas, con objetivos de corto plazo, mediano y largo plazo.
 - Consolidación de grupos de docentes e investigadores de alta dedicación, con equipamientos de laboratorio modernos, y apoyo de una adecuada infraestructura informática y administrativa, dedicados al estudio de problemas de interés general, realizando aportes para su mejor comprensión pública.
 - Incremento de pasantías de estudiantes con apoyo docente, orientadas a la reconstrucción de unidades productivas degradadas y a la creación de nuevas unidades en particular de interés social o de carácter innovador, y asimismo a la asistencia técnica a las PYMES y particulares de bajos recursos.
 - Atención de las necesidades que el Estado Uruguayo nos puede plantear, en el marco del acuerdo de colaboración conjunta que se celebró con la Universidad de la República.
 - Ampliación significativa de la cobertura educativa a nivel universitario en el interior, ofreciendo nuevas modalidades y utilizando tecnologías de la información que complementen la enseñanza presencial.
 - Creación de una plataforma administrativa para la función extensión
 - Creación de un Fondo para acreditación y desarrollo de laboratorios
 - Aumentar la dotación de horas docentes dedicadas a la investigación y asistencia vinculada con el medio.

A modo de ejemplo, se financiaron estos proyectos:

- Energías alternativas y optimización del uso energético
- Diseño de maquinas agrícolas
- Mejora de la calidad y productividad del estado
- Tecnologías de información, comunicación, medioambiente
- Industria del software
- Apoyo al Consultorio Jurídico de Facultad de Derecho
- Plan de divulgación en secundaria y ONGs de las actividades de Facultad
- Apoyos sector productivo (PTI de IMM)
- Apoyo a la creación de orientaciones tecnológicas (Estadística, Informática) en acuerdo con otras instituciones

Proyectos Financiados

Año	2005	2006	2007	2008
Nº de Proyectos	4	2	2	1

Se han realizado Convenios de Pasantías con AFE, OSE y el PNUD.

Una de las actividades importantes de la FING es el relacionamiento con el medio. En este sentido se han firmado Convenios Específicos con instituciones públicas y privadas.

Convenios Firmados

Año	2005	2006	2007	2008
Nº de Convenios	20	23	24	33

Otras formas de Extensión:

El Instituto de Matemática y Estadística "Prof. Rafael Laguardia" (IMERL) realizó una serie de actividades en la parte de extensión, que se detalla a continuación:

Durante el 2008 el IMERL realizó una propuesta de divulgación por medio de una obra teatral en el Polizón Teatro. Recibió apoyo de la Facultad en la convocatoria a proyectos de extensión 2008.

"El número de María José Suárez" (cuento del Prof. Omar Gil) fue finalista del III concurso de Relatos Cortos DivulgaMAT (2007), organizado por la RSME y editorial Anaya.

En el período mencionado (2005-2008) se dictaron varios cursos en los CERP en lo relativo a matemática, y a cargo de varios docentes. A título de ejemplo, y para mencionar las últimas actividades: en febrero de 2008 los Profs. María Inés Farillo y Omar Gil dictaron un curso de actualización "Álgebra lineal: un curso de actualización para formadores de profesores de Matemática" de 20 horas para profesores del sistema de formación docente de la ANEP en el IPES de Asilo. El 12

de setiembre de 2008 el Dr. Omar Gil brindó una charla en el CeRP de Maldonado sobre "Códigos Detectores y Correctores de Errores".

En el marco del proyecto FONDEF "Herramientas para la formación de profesores" el Prof. Omar Gil preparó durante 2008 una monografía sobre Álgebra Lineal, específicamente dirigida a estudiantes de profesorado en Matemática. En abril del 2008, la Prof. Catsigeras realizó una actividad de divulgación matemática para niños en el Centro Cultural de España sobre la numeración en base 2, basada en su publicación "Las cartas matemáticas".

Hubo también varias publicaciones de apoyo a docentes como las realizadas por el Dr. Roberto Markarian: a) "Acercas de la numerización" Revista Correo del Maestro, México, 147, agosto 2008, 40-45. b) "Topología explicada para maestros I" Revista Correo del Maestro, México, 149, octubre 2008, 15-21. c) "Topología explicada para maestros II" Revista Correo del Maestro, México, 151, diciembre 2008, 17-23. d) Revisión técnica del libro "¡A girar! ¿Ángulos y grados? ¡Dales la vuelta!" de Virginia Ferrari, Correo del Maestro – Ediciones La Vasija, México 2005, 58 pp. Editado por la Secretaría de Educación pública de México, 2008, 60 páginas. Tiraje: 96076 ejemplares. ISBN SEP: 978-970-790-399-9 ISBN Uribe y Ferrari Editores: 978-970-756-267-7.

Desde el 2008 está funcionando en el IMERL el Seminario elemental de problemas de matemática, dirigido por el Prof. Alfonso Artigue. Es una actividad extracurricular en la cual se plantean problemas de matemática. El nivel de los problemas es variado y depende fundamentalmente de los participantes. La idea es que los problemas sean elementales, fáciles de comprender, pero no necesariamente fáciles de resolver, fomentando así el desarrollo de la creatividad y del ingenio.

Fundación Julio Ricaldoni

La Fundación Julio Ricaldoni tiene como misión impulsar el desarrollo de la ingeniería nacional y en particular la vinculación de la Facultad de Ingeniería y de sus integrantes (docentes, estudiantes y egresados) con su entorno, en especial con el sistema productivo, a los efectos de contribuir al desarrollo social y económico del país, mejorar permanentemente la calidad de la ingeniería, su enseñanza y la investigación, así como propiciar el sentido de pertenencia a la facultad de los tres órdenes.

Las actividades se realizan guiadas por la misión planteada y se organizan en base a tres grandes objetivos estratégicos que se presentan a continuación junto con algunos ejemplos de actividades desarrolladas en esas líneas:

Objetivo Estratégico 1: Proporcionar una infraestructura técnica, administrativa y de marketing, que apoye e impulse la vinculación de la Facultad con su entorno.

Objetivo Estratégico 2: Promover el acceso, la utilización, la aplicación y el desarrollo de conocimiento tecnológico actualizado entre las empresas uruguayas y organismos.

Objetivo Estratégico 3: Con respecto a los órdenes de la Facultad: Apoyar la mejora continua de su formación. Fomentar la inserción laboral, y en particular el surgimiento de nuevos emprendedores con proyectos de base tecnológica.

Esta organización autosustentable, creada por la FING como una herramienta ágil, profesional y confiable, que funciona en el ámbito del derecho privado, ejecuta proyectos que aplican el conocimiento generado en esta casa de estudios en los desafíos tecnológicos que se le presentan a las empresas y órganos que integran el sector productivo uruguayo.

De esta manera, la Fundación proporciona una infraestructura técnica, administrativa y de marketing que agrega valor a la sociedad en general, promoviendo la competitividad y la innovación en las organizaciones públicas y privadas.

En este marco, realiza:

- la gestión administrativa y económica de diversos proyectos de interés para los Institutos de la Facultad;
- proyectos con empresas y organizaciones para promover la innovación tecnológica en las mismas y la inserción laboral de estudiantes y egresados;
- proyectos que impulsan la vinculación tecnológica de la Facultad de Ingeniería,
- el apoyo a la cultura emprendedora y a la generación de nuevos emprendimientos dinámicos de base tecnológica y la promoción de la innovación en el Uruguay.

Como instrumentos de vinculación tecnológica, la Fundación Ricaldoni ofrece cursos de capacitación a medida, apoya la creación de emprendimientos tecnológicos, ejecuta convenios por transferencia y desarrollo tecnológico, convenios por consultoría, proyectos de fin de carrera de estudiantes y gestiona pasantías guiadas para los mismos.

CES (Centro de Ensayos de Software)

Desde su creación en 2004, el CES se ha dedicado a evaluar la calidad de un producto (testing), para detectar la mayor cantidad de defectos, antes de su salida en producción, para así ser liberado en condiciones óptimas de uso.

Sus áreas de actividad han comprendido el sector Comercial Privado donde ha atendido 5 casos; el Comercial Estatal donde ha trabajado para el BROU, BSE, BPS, ANTEL, OPP, DGI; la Capacitación y la Innovación ya que ha dictado cursos en el ámbito del CPAP-InCo y posee un laboratorio de investigación donde se llevan a cabo diversos proyectos.