

REVISTA DE LA FUNDACIÓN JULIO RICALDONI

# enlaces

FING

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL URUGUAY

INFORME ESPECIAL: INGENIERÍA DEMUESTRA 2012

## ¡Yo conocí el futuro!

### APOYO A EMPRENDEDORES

- La Universidad formó su propia red.
- Programa regional motiva a ingenieros a emprender.

### ACERCANDO SABERES

- Estudiantes de Ingeniería realizan actividades de extensión en empresas locales.

### CAMINOS DIGITALES

- Con el apoyo de la Fundación Ricaldoni se está digitalizando la cartografía de Villa Serrana y Marco de los Reyes.

# DISEÑO URUGUAY

## CATÁLOGO 2012

CÁMARA DE DISEÑO DE URUGUAY  
CONGLOMERADO DE DISEÑO DE URUGUAY



# CDU

Cámara de Diseño de Uruguay  
Conglomerado de Diseño de Uruguay

URUGUAY 917 PISO 1  
MONTEVIDEO

T.: (+598) 2901 0107  
COMUNICACION@CDU.ORG.UY

DESCARGÁ EL CATÁLOGO  
WWW.CDU.ORG.UY

ces.com.uy  
capacitacion.ces.com.uy

No dejes  
pasar el tren,  
subite a la

## CARRERA DE TESTING

Modalidad en línea - Ejercicios prácticos - Inserción laboral

Inscripciones:

- [info@ces.com.uy](mailto:info@ces.com.uy)
- [www.ces.com.uy](http://www.ces.com.uy)
- Teléfonos: 2410 91 53  
2410 91 54
- Lauro Müller 1989  
Montevideo - Uruguay

*La carrera de testing prepara a los alumnos para trabajar en un área que demanda cada vez más técnicos y especialistas, brindándoles la oportunidad de profesionalizarse en esta disciplina.*

Organiza:



Apoyan:



Patrocina:





BIENVENIDA ■

REVISTA DE LA FUNDACIÓN JULIO RICALDONI

enlaces  
■ FING

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL URUGUAY

Les damos la bienvenida a la novena edición de **enlaces.fing**, que rinde homenaje a la memoria del Ing. Luis Abete, decano de la Facultad de Ingeniería entre 1986 y 1992, doctor Honoris Causa de esta institución e integrante del Consejo de Honor de la Fundación Ricaldoni, fallecido el pasado 7 de octubre. Su extensa y destacada actuación y los importantes impactos de la misma en la facultad se detallan en la semblanza que el Dr. Ing. Guarga y el Dr. Ing. Morquio han preparado para esta edición. Destacamos del trabajo del Ing. Abete la promoción de la vinculación con los más diversos ámbitos de nuestra sociedad y la valentía para impulsar cambios muy innovadores apoyándose en la capacidad de emprendimiento de docentes experimentados y otros más jóvenes, de egresados y de estudiantes, que en aquel momento fermental de la recuperación democrática pusieron todo de sí para reconstruir la facultad y proyectarla hacia el futuro.

Estos valores siguen estando plenamente vigentes, tal como las distintas notas incluidas en este número reflejan. Vinculación y emprendimiento se dan la mano en las actividades de extensión que vinculan a los estudiantes y docentes del "Taller de diseño, comunicación y representación gráfica" de la Facultad de Ingeniería con los integrantes de la cooperativa metalúrgica PROFUNCOOP; en la actualización de la cartografía de Villa Serrana realizada conjuntamente con la Dirección Nacional de Catastro; en la participación en la misión oficial a Bélgica e Italia liderada por el MIEM; en el premio "Bartolomé Hidalgo" a la divulgación científica concedido al Dr. Omar Gil, y en el premio L'Oreal-Unesco "Mujeres en la Ciencia" otorgado a la Dra. Erna Frins. Los mismos valores son expresados por la Cámara de Industrias del Uruguay en su columna invitada, con motivo de la reciente firma del convenio de cooperación con la Fundación Ricaldoni.

El fomento del emprendedurismo es retomado en dos informes, uno sobre el PRECITYE, proyecto regional con financiación del BID, que en Uruguay nuclea a la ANII, FING, FJR y las facultades de Ingeniería de la Universidad Católica, la Universidad de Montevideo y la Universidad ORT para la inclusión del emprendedurismo en la enseñanza de la ingeniería; otro sobre la Red Temática de Emprendedurismo de la Universidad de la República, en que FING y FJR participan junto con las facultades de Arquitectura, Ciencias Económicas, Ciencias Sociales y Química, para articular aportes y lograr sinergias desde esta vocación de amplia vinculación institucional.

Dedicamos la nota central a Ingeniería deMuestra, la mayor muestra de la ingeniería nacional, que este año convocó a más de tres mil personas en sus dos días de duración. Más de setenta proyectos e iniciativas fueron presentados en este evento, verdadera fiesta en la que niños, jóvenes y adultos, muchos sin una previa vinculación con las disciplinas de la ingeniería, han podido conocer y apreciar la diversidad, amplitud y pertinencia de la actividad desarrollada por estudiantes, docentes y jóvenes emprendedores. También estuvieron presentes autoridades y variadas instituciones que participaron como parte de los acuerdos estratégicos que impulsamos en pro del desarrollo de nuestro país. En el material incluido en este número, querríamos transmitir algo del clima de entusiasmo vivido en Ingeniería deMuestra, esperando sea inspiración para acercar cada vez a más personas, y especialmente a las y los más jóvenes, a nuestra casa de estudios; las puertas están abiertas, ¡los convocamos! ■

Doctor Ingeniero Héctor Cancela  
Decano de la Facultad de Ingeniería  
Presidente del Consejo de Administración  
de la Fundación Julio Ricaldoni

## CONTENIDO

<b>BIENVENIDA</b> Por el decano de la Facultad de Ingeniería y presidente de la Fundación Julio Ricaldoni, Héctor Cancela.	<b>03</b>
<b>EDITORIAL</b> Por el gerente de la Fundación Julio Ricaldoni, Víctor H. Umpiérrez.	<b>05</b>
<b>ACERCANDO SABERES</b> Estudiantes de ingeniería realizan actividades de extensión para la cooperativa metalúrgica PROFUNCOOP.	<b>06</b>
<b>INSTITUCIONAL</b> Información sobre la Fundación Julio Ricaldoni (FJR). Actividades y convenios.	<b>10</b>
<b>PREMIO "BARTOLOMÉ HIDALGO"</b> El matemático Omar Gil fue premiado en la categoría "Investigación y Divulgación Científica" por su libro <i>Matemáticamente, tenemos chance</i> .	<b>12</b>
<b>OPINIÓN</b> La Cámara de Industrias del Uruguay opina sobre cómo transitar hacia una competitividad basada en el conocimiento.	<b>14</b>
La Consejera de Honor de la FJR, María Simon realiza un balance sobre su misión oficial a Bélgica e Italia.	<b>15</b>
<b>INGENIERÍA DEMUESTRA 2012</b> ¡Yo conocí el futuro! Informe especial sobre la mayor muestra de la ingeniería nacional.	<b>17</b>
<b>CAMINOS DIGITALES</b> A pedido de la Dirección Nacional de Catastro, la FJR está actualizando la cartografía de Villa Serrana y Marco de los Reyes.	<b>31</b>
<b>EMPRENDEDORES</b> PRECITYE, un programa regional que motiva a ingenieros a emprender.	<b>36</b>
Cinco facultades de la Universidad de la República (UdelaR) y la FJR pusieron en marcha la Red Temática de Emprendedurismo.	<b>39</b>
<b>HOMENAJE</b> Semblanza del consejero de Honor de la Fundación Ricaldoni y exdecano de la Facultad de Ingeniería, Luis Abete.	<b>44</b>
<b>PREMIO L'OREAL - UNESCO</b> La física Erna Frins fue galardonada con el premio "Por las mujeres en la ciencia 2012".	<b>46</b>



Foto de tapa:  
Proyecto "Celebra" (Medialab)  
Luis Alonso

**enlaces.fing** es una publicación de la Fundación Julio Ricaldoni de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República

### Consejo Directivo

#### Presidente:

Dr. Ing. Héctor Cancela

#### Miembros del Consejo:

Ing. Jorge Martínez  
Ing. Federico DeFranco  
Ing. Jorge Abín  
Bach. Martín Randall

*Redactor responsable:*  
Ing. Víctor H. Umpiérrez

Benito Nardone 2310

*Coordinación general y edición:*  
Lic. Alejandro Landoni

*Sub-edición:*  
Lic. Nadine Serván

*Redacción:*  
Lic. Nadine Serván  
Lic. Elisa González  
Lic. Cecilia Álvarez  
Lic. Victoria Uranga  
Fabián Laureiro  
Lic. Alejandro Landoni

*Fotografía:*  
Luis Alonso  
Cecilia Rivero

*Diseño gráfico:*  
Andrés Cribari

*Diseño de logo:*  
Lic. Fernando Méndez

*Corrección:*  
Ana Cencio

*Administración:*  
Secr. Ej. Claudia Leites  
Cra. Marcela Cadimar  
Pablo Estable  
Nicolás Capouya  
Lic. Marcelo Morante

*Impresión:*  
Gráfica MOSCA  
Guayabo 1672  
Dep. Legal: 350983

*Contáctenos:*  
enlaces@ricaldoni.org.uy

**Fundación Julio Ricaldoni**  
Benito Nardone 2310  
Tel. 2712 4691  
www.ricaldoni.org.uy

Registro MEC: 2213/08

Las opiniones de los entrevistados vertidas en los artículos de esta publicación no expresan necesariamente la opinión institucional de la Fundación Julio Ricaldoni y son responsabilidad de los entrevistados.

Todos los derechos reservados.  
Esta publicación puede ser reproducida mencionando la fuente y a la Fundación Julio Ricaldoni.



Gracias a la colaboración de la Cámara de Industrias del Uruguay (CIU) y la Cámara de Diseño de Uruguay (CDU), la revista **enlaces.fing** está llegando a todos sus socios.



EDITORIAL ■

REVISTA DE LA FUNDACIÓN JULIO RICARDONI

enlaces  
■ FING

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL URUGUAY

**H**an pasado solo cuatro meses desde el número anterior, pero mucho ha sucedido. A fin del año pasado reflexionamos sobre el desafío de innovar institucionalmente. En el siguiente lo hicimos sobre el desafío de liderar un proceso que permitiera a la Fundación Julio Ricaldoni (FJR) convertirse en una verdadera oficina de transferencia tecnológica para la Facultad de Ingeniería (FING).

Estamos enfrentando esos desafíos.

Mencionemos por ejemplo Ingeniería de Muestra 2012. El progreso y la mejora son notorios. El impulso dado por la FJR al imprescindible cambio cultural es claro. El impacto y posicionamiento logrado en el medio es evidente, fruto del trabajo sostenido y profesional en la difusión, desde 2007, y apoyado en todo su equipo humano, la FJR se ha establecido –en los medios y en la industria– como referente y contacto con los grupos de investigación.

La nueva sede mencionada en el número anterior muestra la madurez de la FJR, dando un nuevo marco para ejercer su rol vinculante con el mundo empresarial y productivo.

Estamos en pleno proceso de puesta en marcha de una oficina de transferencia tecnológica, para trabajar en el apoyo a la valorización del conocimiento y su incorporación en el sector productivo (SP), estando al servicio no sólo de la FING sino de la Universidad y del país.

Ocupamos un lugar clave en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI). En los países desarrollados existen agencias estatales, ejecutoras de las políticas nacionales dedicadas a la promoción de la innovación. Asimismo existen instituciones de apoyo a las universidades que fomentan el emprendedorismo, promueven y apoyan la creación de *startups* y *spin offs* emergentes de su actividad, que están a cargo de la transferencia y la vinculación tecnológica de la academia con el medio, y realizan –en campo– la tarea de las agencias estatales de promoción.

Ese es el sitio que debe ocupar la FJR.

Muchos organismos del Estado que lo han comprendido recurren a la FJR. Del mismo modo, es cada vez más clara la demanda directa del sector empresarial privado, buscando la capacidad vinculante de la FJR.

Para cumplir con las necesidades del país, la FJR requiere mayor capacidad financiera. El desafío ahora es captar fondos que permitan desarrollar programas de fomento y promoción, para dar respuesta a todos los requerimientos en tiempo y forma.

Es imprescindible que el sector empresarial lo comprenda, para que participe y apoye económicamente. Pero es imperiosa, también, la comprensión desde el Estado de la importancia del papel de la FJR en el SNI, para que a través de sus organismos financiadores, esto se materialice en líneas directas de apoyo a sus programas, al sustento de su existencia y su fortalecimiento institucional.

Con un objetivo semejante se está trabajando en el lanzamiento de un programa de adherentes que nos permita afianzar el sentido de pertenencia a la FING y a la FJR, tanto en sus integrantes como en quienes comprenden y simpatizan con su aporte. Así, todos ellos, compartiendo nuestros objetivos y valores, serán visiblemente partícipes de nuestra tarea. Seguramente el próximo número nos encontrará presentando los avances y logros en estos frentes, entre otras buenas nuevas.

Nosotros seguiremos trabajando intensamente, sin descanso ni pausa, apoyando el desarrollo de la FING, del SP y el SNI. Seguiremos impulsando el desarrollo de nuestro país y el bienestar de su gente, todo el pueblo uruguayo.

Esa es nuestra misión; ese nuestro empeño. Estamos contando con ustedes.

¿Nos acompañan? ■

Ing. Víctor H. Umpiérrez  
Gerente de la Fundación Julio Ricaldoni



EXTENSIÓN

La cooperativa PROFUNCOOP construye luminarias y farolas coloniales.

## Acercando saberes

Con el objetivo de generar un puente entre el mundo del trabajo y el académico, por segundo año consecutivo el módulo de extensión del “Taller de diseño, comunicación y representación gráfica” de la Facultad de Ingeniería (FING) desarrolló una instancia de aprendizaje y beneficio mutuo con la cooperativa metalúrgica PROFUNCOOP. Mientras los estudiantes generan nuevos conocimientos, la cooperativa se nutre de una valiosa ayuda.

Escribe: Victoria Uranga. Fotos: Luis Alonso

**B**ulevar Aparicio Saravia 4724. Son las dos y veinte de una tarde lluviosa de octubre.

Un grupo de quince estudiantes de las carreras de ingeniería civil, mecánica y eléctrica se encuentran reunidos al ingreso de los antiguos talleres de AFE, en el emblemático barrio Peñarol.

Aunque el lugar se parezca poco a un salón de clase, los jóvenes no están allí por casualidad: todos cursan el módulo de extensión de la materia de primer año “Taller de diseño, comunicación y representación gráfica” y han concurrido tras su primera experiencia en la profesión a la que aspiran a dedicarse.

### Integrar equipos, tender puentes

Lilián Navickis, docente de la asignatura e integrante del DISI –Departamento de Inserción Social del

Ingeniero– contó a **enlaces.fing** el motivo que impulsa al Taller a realizar actividades de extensión: “Creemos importante que los estudiantes tengan un vínculo con la vida profesional apenas ingresan a la carrera, y sobre todo que comprendan que cuando se reciben no van a trabajar solos, sino integrando equipos con personal semitécnico u operario”.

Unos cien metros poblados de trenes, talleres e historia ferroviaria es la distancia que separa el ingreso al predio de AFE del gran galpón donde está instalada la cooperativa metalúrgica PROFUNCOOP. Surgida en el año 2003 como el sueño de un grupo de 16 trabajadores sindicalizados y sin empleo, desde febrero de 2007 esta cooperativa produce las únicas luminarias para vía pública *made in Uruguay*.

Este martes lluvioso, mientras trabajan, los cooperativistas esperan expectantes a los estudiantes

“Estas experiencias sacan al estudiante del aula cerrada y potencian su crecimiento porque generan una dinámica de aprender a entender lo que el otro quiere y negociar”, señaló la integrante de la Unidad de Enseñanza (UEFI) de la Facultad de Ingeniería, profesora Ximena Otegui.



La profesora Lilián Navickis invita a los estudiantes a reunirse con los cooperativistas y comenzar con la recolección de datos.

del Taller que, por segundo año consecutivo, llegan para mantener un intercambio de conocimientos.

Jorge Silvera es integrante de la cooperativa desde sus inicios y si le preguntan, no duda en definirla como su propia vida. En esta ocasión, recalca la importancia del encuentro con los estudiantes: “Esta actividad sirve, antes que nada, para mantener un contacto fluido con la Facultad de Ingeniería; esta es la forma en que contribuimos a generar un puente entre el mundo de los trabajadores y el académico”.

### Beneficio mutuo

En el año 2011, PROFUNCOOP proyectaba mudarse al Polo Tecnológico Industrial-Cerro (PTI-C) y los estudiantes del módulo de extensión del “Taller de diseño, comunicación y representación gráfica” realizaron un anteproyecto de distribución de la planta en el nuevo local, lo que incluyó el diseño del vestuario, comedor y oficina.

Este año, el taller va por más. Mientras dos grupos de estudiantes de ingeniería civil afianzarán detalles del proyecto de mudanza formulado el año pasado, un tercer grupo, integrado por estudiantes de ingeniería mecánica y eléctrica, dará respuesta a otra de las necesidades prioritarias de la cooperativa: la construcción de los planos de los tres tipos de luminarias que produce.

Jorge Silvera dijo que ambos trabajos representan “una gran mano” de la FING a la cooperativa y explicó que, mientras los planos de la planta del PTI serán de utilidad para dividir los sectores de trabajo en el nuevo local, los planos de las luminarias ayudarán a ampliar los horizontes laborales del grupo. “Actualmente, la Intendencia de Montevideo (IM) está por

lanzar una licitación para realizar 10.000 luminarias y entre los requisitos que nos exigen para presentarnos se encuentran los planos”, explicó Silvera.

Son las dos y media de la tarde. Unos minutos antes de ingresar a PROFUNCOOP, los estudiantes repasan las preguntas que harán a los cooperativistas. La profesora les recomienda estar atentos a todo detalle que permita captar la esencia de las necesidades a las que luego deberán dar respuesta. Curiosidad, registro fotográfico, dibujos y toma de dimensiones son algunos de los recursos a su servicio.

Gastón Echeveste, Ramiro Dall’oglio y Martín Paz son estudiantes de ingeniería civil y dicen que se anotaron al módulo de extensión para salir de la monotonía del salón y tomar contacto con la vida laboral real del ingeniero. Ellos son los encargados de corroborar las dimensiones del local de AFE y del anteproyecto de distribución de la planta en el PTI, locales complementarios y oficina.

Ya con cuaderno en mano y a pocos minutos de conocer las instalaciones de PROFUNCOOP, contaron a **enlaces.fing** el objetivo de la actividad que estaban por realizar: “Vinimos a relevar datos sobre la capacidad que deben tener los distintos locales de la planta y los usos que se les van a dar. A partir de esa información vamos a corroborar el anteproyecto que se creó en el 2011 y diseñar las estructuras necesarias”.

Según los tres estudiantes consultados, “conocer las expectativas del cliente, contrastarlas con la realidad y decidir si el proyecto es viable o no” es la secuencia de trabajo que seguiría un ingeniero ante este mismo caso. Ese es, también, el recorrido que se han trazado ellos: “Una vez obtenidos los datos de la visita, vamos a estudiar los planos del PTI para

**El integrante de la cooperativa Jorge Silvera recalcó la importancia del encuentro con los estudiantes: "Esta es la forma en que contribuimos a generar un puente entre el mundo de los trabajadores y el académico".**

conocer la disponibilidad real de espacio y amoldar las expectativas de los obreros a él", explicó Gastón Echeveste al respecto.

### Un encuentro para seguir construyendo

Guiados por el sendero de la vía férrea –acortando a cada paso la distancia de metros y trenes que inicialmente nos separaba– llegamos a la estructura de ladrillo y chapa donde aún funciona PROFUNCOOP.

En la entrada, un grupo de cooperativistas aguarda para dar la bienvenida y saludar a los estudiantes. Apenas ingresamos, nos encontramos en un gran local donde cuatro trabajadores ayudados por palas arman hileras de tierra. El cooperativista Enrique Silva comenta al grupo que esa misma tierra, un

rato más tarde, será la que dé lugar a la creación de las luminarias.

Dejando atrás el galpón se llega al comedor; punto de encuentro diario para los cooperativistas, lugar de almuerzos, mate y proyectos compartidos.

En el comedor hay dos mesas y cuatro bancos largos, un botiquín de primeros auxilios, un cartel que enuncia los siete principios del cooperativismo y una pizarra que avisa "el viernes 5 hay jornada de integración. Tema: documental de extensión con comunicación social".

Hay también una gran olla –con la que cada día los cooperativistas elaboran el almuerzo para todo el grupo– y un parrillero: aquello que, en palabras del mismo Silva "por ningún motivo puede faltar en el PTI".

Sobre los bancos descargamos camperas, bolsos y paraguas. Enrique Silva agradece la visita y antes de comenzar a trabajar, invita a presenciar el proceso de moldeado de la tierra que está por comenzar.

### "Fundición a la tierra"

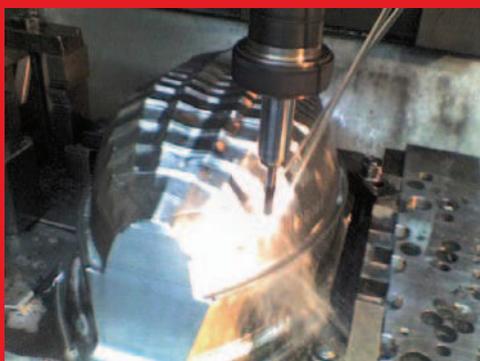
Actualmente, PROFUNCOOP produce un promedio de 125 luminarias por semana (sumando sus tres modelos: calle, Prado y farolas coloniales) y su principal cliente es la IM, con quien firmó recientemente un convenio para producir 3.000 luminarias en ocho meses.

Todas las piezas de la cooperativa son creadas a partir de un método de fundición totalmente artesanal, denominado "a la tierra". Según Silvera, "se trata de un sistema tecnológicamente muy atrasado, que ya hace seiscientos años se usaba para crear cañones, balas y espadas".

El cooperativista explica al grupo las dos etapas iniciales de la fabricación de las luminarias: el moldeado y la fundición. "Lo primero que se hace es armar bloques compactos de tierra; cada bloque está formado por dos cajas que encastran una en la otra: en la unión de ambas queda un hueco que es lo que después se llena del material fundente".

Ante nuestros ojos, los moldes de tierra toman forma mientras a unos diez metros de distancia, se funde el aluminio que dará vida a las piezas: "Una vez que los moldes se encuentran preparados y el aluminio ha alcanzado los 700 grados, se lleva a cabo la fundición, que consiste en verter el aluminio en los moldes".

En el marco de un convenio realizado en 2002 entre la Intendencia de Montevideo, el PIT-CNT (UNT-MRA) y la Universidad de la República, el Instituto de Ingeniería Eléctrica y el de Ensayo de Materiales de la Facultad de Ingeniería, trabajaron en el diseño y la confección del prototipo de la luminaria que la cooperativa ha venido fabricando. Según el presidente de UTE, Gonzalo Casaravilla, quien fuera director del proyecto, la Facultad colaboró en el diseño de las luminarias en tres aspectos. Por una parte en la elección de los materiales, por otra en las técnicas constructivas y finalmente en el diseño del reflector y su matriz de estampado.



Proceso de creación de la matriz y estampado de la luminaria que fabrica PROFUNCOOP. Se trata de un proceso que requiere el uso de un software de base pero se lo combina con un trabajo manual. "Lo que hay que hacer es 'arrugar' la parte de adentro de la luminaria para que la luz tenga la mínima cantidad de rebotes internos, lo que mejora la iluminación y por tanto la eficiencia energética", explicó Casaravilla.



PROFUNCOOP produce un promedio de 125 luminarias por semana y su principal cliente es la IM, con quien firmó recientemente un convenio para producir 3.000 luminarias en ocho meses.

Esta tarde son tres los trabajadores que, ayudados por palos que sujetan tachos en su extremidad, recogen aluminio líquido del horno y lo trasladan hasta los moldes. "A los diez minutos de la fundición el aluminio se solidifica: ese es el momento en que los compañeros rompen los moldes de tierra y extraen las piezas que están dentro", concluye Silvera.

### Conociendo la necesidad del cliente

Apenas acabado el proceso de fundición, cada grupo de estudiantes se vuelca a su tarea. Mientras algunos jóvenes recorren la fábrica tomando fotos y dimensiones sobre los distintos depósitos y locales, otros permanecen en el comedor. De pronto, las largas mesas se han llenado de cuadernos, dibujos y lámparas.

Carolina Pecoits y Rodrigo Codina –estudiantes de ingeniería eléctrica y mecánica, respectivamente– apenas se conocían antes de concurrir a PROFUNCOOP. Mientras toman las medidas de la luminaria Prado, que luego utilizarán para hacer el plano del artefacto en el programa Autocad, remarcan la riqueza de la actividad de extensión. "Más allá de aprender, está muy bueno hacer algo que va a ser de utilidad real para un grupo de personas", dijo Pecoits al respecto.

Al mismo tiempo, un grupo de cuatro estudiantes de ingeniería civil recorre los depósitos de la planta y recaba datos sobre la capacidad de almacenaje de cada uno. Según contó la profesora Navickis a

**enlaces.fing**, hay un sector del techo del PTI que actualmente no cuenta con una estructura adecuada, por lo que el objetivo de este grupo es trabajar en el mismo.

Una vez conocida la necesidad del cliente, los estudiantes van terminando su primera instancia de trabajo. En un próximo encuentro con los cooperativistas, los jóvenes presentarán y discutirán los avances realizados con miras a corregir lo necesario para entregar "al cliente" un producto final que resulte viable y útil a la vez.

### Cuando nos vamos. Lo que perdura

Cuando nos vamos –fin de la jornada laboral para los cooperativistas– quedan cuatro palas y varios montones de tierra prontos para ser trabajados al día siguiente. Queda un local grande vacío y varios termos y mates menos en la mesada de la cocina. Pero hay más cosas que perduran: está la estela de un grupo de personas que se han encontrado y han enfrentado el reto de generar un entendimiento común por sobre cualquier diferencia.

La profesora Ximena Otegui (perteneciente a la Unidad de Enseñanza de la Facultad de Ingeniería - UEFI) se refiere al valor que esta clase de instancias tiene en el proceso de aprendizaje: "Estas experiencias sacan al estudiante del aula cerrada y potencian su crecimiento porque generan una dinámica de aprender a entender lo que el otro quiere y negociar". ■



# Fundación Julio Ricaldoni

Desde el año 2003, impulsamos el desarrollo científico y tecnológico del Uruguay. Vinculamos a la Facultad de Ingeniería (FING) de la Universidad de la República (UdelaR) con el medio, particularmente con el sector productivo público y privado, contribuyendo al desarrollo social y económico del país.

Trabajamos en forma ágil, profesional y transparente. Apoyamos la concepción, formulación y gestión de proyectos. Facilitamos la transferencia de conocimiento y tecnología que agreguen valor al sistema productivo. Fomentamos la inclusión y la equidad en el país.

Más información de la Fundación Ricaldoni en [www.ricaldoni.org.uy](http://www.ricaldoni.org.uy)



Lo esperamos en nuestras nuevas oficinas

Lunes a jueves de 9 a 12.30 y de 14 a 17 h. Viernes de 9 a 13 h.

Benito Nardone 2310 - Tel: (+598) 2712 4691 - [www.ricaldoni.org.uy](http://www.ricaldoni.org.uy) - [info@ricaldoni.org.uy](mailto:info@ricaldoni.org.uy)

## Fundación Ricaldoni y Cámara de Industrias firman convenio de cooperación

La Fundación Julio Ricaldoni y la Cámara de Industrias del Uruguay (CIU) firmaron un convenio marco de cooperación, a través del cual realizarán acciones conjuntas que fomenten la incorporación de una cultura tecnológica, innovadora y emprendedora a nivel empresarial. El acuerdo permitirá realizar visitas guiadas y pasantías de estudiantes de grado de Facultad de Ingeniería en empresas industriales, al tiempo que fomentará la inserción de ingenieros en empresas industriales para solucionar sus problemas tecnológicos. Además se realizarán acciones de acercamiento entre el sector académico y las empresas, como rondas de negocios y desayunos de trabajo. El acuerdo permite a la CIU contar con una columna de opinión en esta publicación.



Integrante del Consejo Directivo de la CIU, Nelson Penino; presidente de la CIU, Washington Burghi; decano de la Facultad de Ingeniería y presidente de la Fundación Julio Ricaldoni, Héctor Cancela, y gerente de esta institución, Víctor Umpiérrez.

## Nuevo portal de empleo

La Fundación Julio Ricaldoni lanzó un portal de empleo para postulaciones a través de su web, que permite acelerar significativamente el procesamiento de los llamados que se realizan.

Se accede al portal desde la sección *Oportunidades laborales* de nuestra página web. Allí se encuentran publicados todos los llamados correspondientes a la FJR o proyectos vinculados a la institución. En cada caso, aparece indicado el estado del llamado (abierto, en proceso o cerrado), así como su fecha de cierre y términos de referencia. Los candidatos deberán completar el formulario *online*, adjuntando los documentos solicitados, siendo esta la única vía admitida para la postulación.

La implementación de este nuevo servicio se enmarca en nuestra misión de promover la inserción laboral de egresados y estudiantes de la FING.

## Nuevo gerente del Centro de Ensayos de Software

Desde el pasado 1 de noviembre, Gustavo Vázquez se desempeña como nuevo gerente general del Centro de Ensayos de Software (CES). Claudio Riso, quien ocupaba el cargo anteriormente, privilegiará a partir de ahora su actividad académica en la Facultad de Ingeniería (FING). Vázquez retorna al CES, en donde desempeñó tareas técnicas y de gestión durante la formación del Centro en 2004 hasta su alejamiento en 2008. Ingeniero de la FING desde el 2000, tiene amplia experiencia en *testing*, desarrollo, infraestructura y liderazgo de proyectos. Es además docente del Laboratorio de Integración de Sistemas del Instituto de Computación. En esta nueva etapa, el CES –propiedad de la Fundación Julio Ricaldoni y de la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información– buscará consolidar los éxitos de gestión y sustentabilidad logrados en la anterior.



El Ing. Gustavo Vázquez es el nuevo gerente general del Centro de Ensayos de Software (CES).

## Empresario belga visita la FJR

A partir de los contactos generados en la misión oficial a Bélgica de la que participó la consejera de Honor María Simon (ver pág. 15), la Fundación Ricaldoni recibió la visita del fundador y director ejecutivo de RIMS, Frank Heemskerk, junto a la agregada económica y comercial de la Embajada de Bélgica, Jimena Villar Bouchacourt. RIMS ofrece servicios y consultorías en gestión, financiamiento y asesoramiento estratégico en proyectos de investigación e innovación a escala mundial. Esta visita forma parte del establecimiento de vínculos y la proyección a nivel internacional en la que se encuentra trabajando la Fundación.



Agregada económica y comercial de la Embajada de Bélgica, Jimena Villar Bouchacourt; director ejecutivo de RIMS, Frank Heemskerk, y gerente de la Fundación Julio Ricaldoni, Víctor Umpiérrez.

## PREMIO "BARTOLOMÉ HIDALGO"

# "Algo creativo... y útil"

El matemático Omar Gil fue distinguido con el premio "Bartolomé Hidalgo" 2012 en la categoría investigación y divulgación científica por su libro *Matemáticamente, tenemos chance*. Con 25 años como docente, Gil se ha caracterizado por sus constantes esfuerzos en la divulgación de la matemática y para mejorar su aprendizaje entre los estudiantes.

Escribe: Alejandro Landoni

Omar creció pensando que quería ser ingeniero. En 1983 ingresó en la Facultad de Ingeniería porque le gustaba la matemática. En aquellos años, el ciclo básico de Ingeniería consistía en una larga serie de materias teóricas que dejaban un tendal de abandonos; pero Omar, lejos de amedrentarse, le tomó el gusto a la ciencia básica. Fue así que, para disgusto de su padre, decidió que iba a hacer la licenciatura en matemática.

"Cuando terminé el ciclo básico de Ingeniería en 1986, estaban reintegrándose todos los matemáticos que habían sido destituidos o volvían del exilio. Recuerdo a Walter Ferrer, a Rodrigo Arocena, a Mario Wschebor y a Jorge Lewowicz; ellos me impresionaron mucho, al igual que Fernando Montans. Yo trabajaba de auxiliar administrativo contable en el Banco República pero quise trabajar también en el Instituto de Matemáticas. Me gustó ese clima de reconstrucción que había en esa época. Eso me decidió por la licenciatura en matemáticas, porque pude haberme dedicado a la física también", relata. Fruto de su constante preocupación para que los estudiantes aprendan, surgió su primer libro: el



Omar Gil recibe el premio "Bartolomé Hidalgo" 2012 en la categoría investigación y divulgación científica por su libro *Matemáticamente, tenemos chance* (Foto gentileza Portal UdeLaR).

texto de estudio para el curso de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. "Le quise dar cierta gracia", recuerda sonriendo, al tiempo que aclara que estas ecuaciones fueron el tema central de su doctorado en Madrid. Lo cierto es que la escritura se fue volviendo una necesidad imperiosa a partir del año 2006, cuando más de una vez tuvo que levantarse en medio de la noche para escribir el cuento que había terminado de concebir mientras dormía.

"En vez de pensar en problemas científicos, pensaba en escribir", recuerda. En 2006 se presentó al segundo concurso de relatos matemáticos de la Real Sociedad Matemática Española y su cuento, que quedó entre los finalistas, fue publicado. "Eso fue un gran aliciente", indica.

Omar Gil nació en 1965, está casado y tiene tres hijos. Es licenciado en Matemática, doctor por la Universidad Autónoma de Madrid (1996), investigador del programa PEDECIBA, profesor titular grado 5 de la Facultad de Arquitectura, profesor agregado grado 4 de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República. Es autor de artículos científicos, textos para cursos y diversos materiales de divulgación, que incluyen la comedia de popularización matemática *Primos entre sí*, varios cuadros teatrales para niños y

la mezcla de ficción, ensayo y comunicación de ideas científicas que es *Matemáticamente, tenemos chance*. Periódicamente contribuye con sus columnas en el programa radial *Efecto Mariposa* de radio Uruguay. Ha publicado cuentos en recopilaciones de la Universidad Autónoma de Madrid, en *Relatos Matemáticos* de la Real Sociedad Matemática Española y colabora regularmente con los volúmenes de narrativa de la revista *Relaciones*. Recientemente publicó el libro *Cuentos para que Sofía no se pueda dormir*.



Omar Gil representando la obra *Primos entre sí* en el anfiteatro del Edificio Polifuncional "José Luis Massera" (Archivo 2011).

Fueron sus obsesiones por la educación de los estudiantes y por escribir las que lo llevaron al teatro. En 2006, "para desmitificar las verdades inmutables de la matemática", había escrito el cuento *El indiscreto encanto de la geometría*. En 2007, en colaboración con el director Enrique "Quique" Permy, convirtió ese cuento y otros textos en la obra de teatro *Primos entre sí*. "Quique me propuso que fuera el personaje masculino y agarré viaje. Después me puse a estudiar. Fui durante cuatro años a la escuela Polizón Teatro. Ahora no estoy estudiando y no sabés cómo extraño. Voy a ver si retomo el año que viene", anuncia.

Omar Gil es una persona muy querida en la Facultad de Ingeniería y él retribuye con su cariño por la institución. "Acá siempre me apoyaron", resalta y muestra con orgullo la carta que le envió el Consejo de Facultad felicitándolo por el premio Bartolomé Hidalgo recientemente obtenido. Años antes, cuando la obra *Primos entre sí* comenzó a cobrar caché de actuación, decidió pedir permiso al Consejo para cobrar como actor principal. "Tenía una dedicación total (DT) y reglamentariamente hay que pedir permiso para realizar tareas remuneradas por fuera de la misma". No solo le contestaron que sí, sino que además algunos consejeros se refirieron a su obra con conceptos elogiosos. Más aún, *Primos entre sí* se montó en el marco de un proyecto de extensión de la Facultad.

**"La matemática no es algo impenetrable. Es un terreno compartido para que todos disfruten. Yo quiero compartirlo porque es algo lindo y divertido". Omar Gil.**

Cabe señalar que algunas personas de su colectividad consideran que sus cuentos y sus obras de teatro "están buenos pero no es matemática, son una actividad extra". Por tanto, algunos piensan que las tiene que hacer en su tiempo libre. "Cuidá el DT", le dijeron algunos de los pocos que lo tratan con "frialdad y escepticismo". "Pero yo nunca lo vi así. Quiero hacer algo creativo... y útil", dice el docente.

En un país donde la mitad de los liceales de 15 años tienen problemas con la matemática, Omar reflexiona sobre cómo el sistema educativo desestimula la actividad docente innovadora. "Fijate que en Uruguay se evalúa la actividad académica, lo que publicás. La innovación docente no tiene parámetros para evaluarla", dice.

Más allá de eso, Omar persevera en desarrollar prácticas docentes innovadoras y relata con entusiasmo que ya está probando un novedoso sistema de evaluación que implementará el año que viene. ■



CÁMARA DE INDUSTRIAS  
DEL URUGUAY

## Transitando con acciones hacia una competitividad basada en el conocimiento

Partiremos de la premisa compartida por CIU de que Uruguay debe desarrollar su industria con valor agregado, contenido tecnológico y dinamismo en los mercados internacionales, tal como establecen los objetivos del Gabinete Productivo.

### Ahora, ¿cómo lo logramos?

La respuesta se ha expresado una y otra vez: conocimiento. Generación, incorporación, valorización y comercialización de conocimiento.

El deber ser está claro, se repite acompañado con diferentes acciones verbales: tenemos, debemos, necesitamos incorporar conocimiento, capacidades científico-técnicas a nuestra producción industrial. Entonces, tenemos, debemos, necesitamos pasar a la acción. Tenemos que bajar a tierra nuestras aspiraciones normativas dadas por el deber ser. Debemos definir estrategias, objetivos y caminos concretos. Necesitamos alinear esfuerzos y generar sinergias entre todos los actores del ecosistema innovador.

Ahora, ¿qué acciones definimos y hacemos? Aunque existen buenas prácticas, metodologías y experiencia internacional, no hay recetas. Por tanto, nuestro bienestar depende de nuestra capacidad de construcción y ejecución de acciones concretas, lógicas, secuenciales y medibles.

### Construyendo y haciendo

La rueda ya se está moviendo, son visibles buenas acciones e intenciones: redes, programas, acuerdos, consejos sectoriales, instrumentos de apoyo.

Los que estamos siendo parte de esta construcción de nuevos mercados (oferta – demanda) de información (utilización de activos de propiedad intelectual, transferencia tecnológica, gestión de la innovación, internacionalización), nos damos cuenta del esfuerzo que conlleva; potenciado por un factor crítico de nuestra sociedad: confianza. Confianza en que cada uno de los actores del ecosistema podrá desarrollar su papel de forma correcta en el proceso de desarrollo y adquisición de conocimiento. Si logramos superar esta barrera de condición emocional, apostando a una visión sistémica con pensamiento colectivo, habremos entrado a la anhelada senda del deber ser.

### Aportando un grano de arena

Para no quedar estancados en el discurso, predicaremos nuestra posición con acciones que hemos comenzado a desarrollar desde hace varios años.

En el año 2008 comenzamos a compartir espacios de trabajo con la Fundación Julio Ricaldoni, de la Facultad de Ingeniería; con planes e ideas, muchos de las cuales ya se han desarrollado.

Recientemente, hemos formalizado nuestro trabajo conjunto con un Convenio Marco, que tiene como fin promover espacios de cooperación para fomentar la incorporación de una cultura tecnológica, innovadora y emprendedora a nivel empresarial mediante la generación de espacios de vinculación Academia – Empresa.

Este Convenio se aterriza con dos acciones concretas ya en desarrollo: realización de pasantías y visitas de estudiantes de grado de la Facultad de Ingeniería a empresas industriales, y realización de acciones conjuntas de acercamiento Academia-Empresa, como ser Rondas de Negocios empresas – grupos de investigación y talleres de formación y de difusión sobre áreas de conocimiento específico.

Para la CIU, la unión de esfuerzos con la oficina de vinculación con el sector productivo de la Facultad de Ingeniería es una acción concreta que nos permite apoyar a las empresas industriales en su desarrollo competitivo con valor agregado, permitiéndoles incorporar conocimiento a sus procesos y productos. Somos conscientes de que seguramente aportemos solamente algunos granos de arena al desarrollo de nuestro país, que se irán multiplicando de forma no lineal con el tiempo, gracias a la acumulación de experiencia y confianza generada entre el sector empresarial y la Academia, tanto a nivel individual como institucional. Pero estas acciones concretas y medibles se sumarán y generarán sinergias con los aportes que realicen otros, alcanzando de esta forma el deber ser ya compartido. ■

# Misión oficial a Bélgica e Italia

**Escribe: María Simon**  
Integrante del Consejo de Honor de la Fundación Julio Ricaldoni (FJR)



María Simon, como miembro del Consejo de Honor, representó a la Fundación Julio Ricaldoni en la misión oficial a Bélgica e Italia que se desarrolló entre los días 17 y 21 de setiembre de 2012. La misión, que fue liderada por el ministro de Industria, Energía y Minería, Roberto Kreimerman y que contó con la participación de un nutrido grupo de autoridades y empresarios uruguayos, tuvo el objetivo de entablar negociaciones en los sectores de las energías renovables, farmacéutico, biotecnología, industria naval, metalmecánica y electrónica.

Entiendo que fue muy adecuado formar parte de esta misión, porque la composición del grupo visitante (Estado, empresarios, trabajadores, academia) da una imagen del país, de sus capacidades, paz interna y capacidad de sinergias. El ministro de Industria así lo entiende y manifestó su voluntad de que la Fundación participara.

A veces el representar al país en el exterior hace más profundo el conocimiento de quiénes son (o somos) los que trabajan desde distintos ángulos. Se toma conciencia de que se están haciendo trabajos grandes e importantes, que se beneficiarían de mayor innovación, y se siente orgullo por el trabajo local.

Además, una delegación de este tipo es capaz de encontrar a todos los interlocutores adecuados, aunque no todas las reuniones son necesariamente para todos.

El orden cronológico de la visita se puede resumir en Bruselas, Roma y Milán.

En Bruselas, el ministro hizo una presentación país en la *Brussels Enterprises Commerce and Industry* (BECI) para un público empresarial. Se hizo énfasis en las características de Uruguay para recibir inversiones, en la calificación que se hace de ellas y en el potencial de entrada a la región del cono sur.

La presentación fue seguida de una ronda de negocios y contactos con empresas belgas, centros de desarrollo e intermediarios de grupos inversores.

En nombre de la Fundación visitamos algunos centros *in situ*, como el de la Universidad de Lovaina y la Cámara de Diseño de Bruselas.

En Roma, en su condición de capital, predominaron encuentros políticos. Nosotros visitamos centros de vinculación universidad-empresa, como el de la Universidad Roma 2 o *Tor Vergata* y algunas de sus *spin offs* instaladas *in situ*.

En Milán, el ministro, el embajador uruguayo y el Instituto Uruguay XXI hicieron una presentación país detallada, seguida de una ronda de negocios y de un encuentro sobre educación y trabajo, en el cual nos pidieron una presentación del enfoque de la Fundación.

Dado que Bruselas es capital de la Unión Europea, también se mantuvieron entrevistas con oficiales de los principales proyectos europeos.

## Los contactos

Los resultados de las misiones se ven a largo plazo. Sin embargo creo que fue beneficioso haber participado en función de que se generaron una serie de interacciones que hay que seguir trabajando.

En primer lugar con el propio Estado, que empieza a conocer a la FJR y ve que en otros países existen iniciativas similares que surgen con fuerza. Tampoco dejaría de citar a los industriales uruguayos integrantes de la misión.

Naturalmente se interactuó con los centros de investigación, vinculación y universidades europeas, desde aquellas que están iniciando sus trabajos a centros con varias patentes importantes, como Lovaina.

En varios casos explicaron su forma de interacción con las universidades, que sigue distintos modelos.

## ■ OPINIÓN

Desde la empresa que termina independizándose hasta los docentes universitarios en régimen de contrataciones parciales o temporales a través de ese centro para dar consultorías, para hacer desarrollo, para vender desarrollo. Y muestran a través de su experiencia un enriquecimiento mutuo.

También se interactuó con cámaras empresariales. La asociatividad es un signo de madurez importante del sector empresarial, que en Uruguay se está intensificando.

### El balance

A la hora de realizar un balance, e insistiendo en que los resultados se ven con el tiempo, podemos decir que nos fue bien en el sentido de que pudimos contactarnos con muchísima gente que está haciendo cosas parecidas a las que hace la Fundación.

Uno ve que el tema de la vinculación universidad-empresa o academia-empresa está en el ambiente,

ya sea para apoyar *spin offs* de docentes o de los estudiantes. También se hacen investigaciones concretas para empresas existentes o se constituye, a partir de la academia, una especie de centro de investigación de varias empresas, cuyo tamaño no les permite tener centros propios, o cuya política es no tenerlo y beneficiarse de la cooperación. En Europa, donde predomina la pequeña y mediana empresa, esto es muy común.

Vemos alianzas posibles. Los inversores y aquellos que aspiran a serlo, necesitan estudios locales sobre condiciones físicas, de clima, mercado, instalaciones, redes, etc. Por ejemplo, en energías renovables se precisa saber cómo es el viento en el lugar. Si se quiere hacer algo en el Río de la Plata, nadie se va a arriesgar sin hacer un buen estudio de olas, de tormentas, de mareas, etc. Son ejemplos de conocimientos que la Facultad ya desarrolla.

En esos casos, puede ser muy interesante pensar en alianzas a tres o a cuatro, porque una empresa extranjera casi siempre se asocia con empresas uruguayas, además de contratar personas. Necesita investigación local pero no conoce el medio. Es más fácil tal vez, a través de una alianza entre instituciones universitarias, hacer un asesoramiento conjunto, en que la FJR debe jugar un rol de enlace.

También se analizó esa posibilidad con los centros dedicados a la innovación de Lovaina y Roma, donde además surgió la idea de cooperación académica en posgrados o intercambio de investigadores.

Se propuso también la idea de testear nuevas tecnologías y desarrollar prototipos a medida en Uruguay, para lo que creemos que hay condiciones y antecedentes.

### Acciones a seguir

Para intensificar el uso de los programas europeos es necesario tener una oficina universitaria de vinculación con la Unión Europea, así como prever fondos de contraparte.

Por supuesto mantener los contactos, enviar información periódicamente. Recibiremos respuestas. Todos estamos en una fase especialmente propicia para desarrollar ese tipo de herramientas porque la Academia está creciendo y no crece para quedarse dentro de sí misma. Crece para derramarse al medio, y la clave está en estimular o crear la demanda. Viene aumentando pero por ahora le cuesta crecer; parece que necesitamos enviados de un mundo en el otro, incluyendo el sector público. ■

Enterate de todas las novedades de ciencia, tecnología y emprendedorismo en Uruguay.

Seguinos en:



/fundacionjulioricaldoni



Fundación Julio Ricaldoni



@FundRicaldoni

[www.ricaldoni.org.uy](http://www.ricaldoni.org.uy)





## Ingeniería deMuestra 2012

# ¡Yo conocí el futuro!

Desafiando la advertencia meteorológica y bajo la consigna “Vení a conocer el futuro”, más de 3.000 personas visitaron Ingeniería deMuestra 2012 e interactuaron con los creadores de más de 70 proyectos innovadores. El rector de la Universidad, Rodrigo Arocena, señaló que con esta muestra, organizada por la Fundación Julio Ricaldoni y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República, “se está dando una pelea importante contra la desigualdad y el subdesarrollo”.

Con más de 70 stands de proyectos innovadores creados por estudiantes, docentes e Institutos de la Facultad, los días 21 y 22 de octubre se desarrolló la 4ª edición de Ingeniería deMuestra en el Edificio Polifuncional “José Luis Massera”.

El evento, con más de 1.000 m<sup>2</sup> de exposición, fue declarado de interés por Presidencia de la República y por los Ministerios de Defensa Nacional; Desarrollo Social; Economía y Finanzas; Educación y Cultura; Industria, Energía y Minería; Relaciones

Exteriores; Salud Pública; Turismo y Deporte, y Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente. Además contó con el apoyo de empresas públicas y privadas (ver recuadro).

La Fundación Julio Ricaldoni y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República organizan Ingeniería deMuestra con el objetivo de rendir cuentas a la sociedad, acercar jóvenes al estudio de la ingeniería y fomentar la cultura tecnológica del país, mostrando cómo se resuelven problemas locales con desarrollos nacionales.



## Facultad de Ingeniería rinde cuentas



En Ingeniería de Muestra, la física Erna Frins explica a la presidenta de Antel, Carolina Cosse, los métodos ópticos que utilizan para monitorear la contaminación atmosférica a distancia.



Gerente de UYSoftware, Javier Vázquez; gerente de la Fundación Julio Ricaldoni, Víctor Umpiérrez, y coordinador de la Red Emprender, Alejandro Minatta.



La inauguración oficial de la muestra se desarrolló el domingo 21 de octubre con 600 invitados especiales entre los cuales se encontraban autoridades nacionales, representantes del sector productivo y medios de prensa. La apertura estuvo a cargo de los ministros de Educación y Cultura, Ricardo Ehrlich; de Industria, Energía y Minería, Roberto Kreimerman; de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, Francisco Beltrame; el rector de la Universidad de la República, Rodrigo Arocena, y el decano de la Facultad de Ingeniería y presidente de la Fundación Julio Ricaldoni, Héctor Cancela.

### Ehrlich: Ingeniería de Muestra aporta al cambio cultural

En su discurso, Ehrlich señaló que este tipo de eventos "demuestran que el futuro de la sociedad del conocimiento es posible" gracias a proyectos innovadores como los que se exponen en Ingeniería de Muestra.

Dijo que el camino que ha recorrido la Facultad de Ingeniería para llegar al nivel que tiene hoy "fue largo", pero sostuvo que los frutos están a la vista en los más de 70 proyectos presentados en la muestra

"Ingeniería de Muestra aporta al cambio cultural" que se requiere para que los sectores público y privado profundicen en la promoción de la investigación e innovación. "Hoy la Facultad de Ingeniería tiene una potencialidad notable y demuestra que se puede apostar a su gente y formar al mejor nivel", concluyó.

### Kreimerman: cómo superar las trampas del crecimiento económico

Por su parte, Kreimerman sostuvo que "el proyecto de país que se quiere contiene el desarrollo en base a la capacidad de nuestra gente".

En este sentido, subrayó que el crecimiento sostenido en la economía que viene experimentando nuestro país desde hace unos años supone mejoras en las condiciones de vida de los uruguayos, "pero también desafíos" para evitar caer en los problemas

Del Ministerio de Industria, Energía y Minería: director nacional de Telecomunicaciones, Sergio De Cola; coordinadora de la Unidad de Comunicación, Adriana Fernández, y director nacional de Artesanías, Pequeñas y Medianas Empresas, Pablo Villar.



que la prosperidad económica nos crea como país. "La trampa de los ingresos medios altos solo se supera con la apuesta a la tecnología, a la innovación y con políticas activas de transformación", por esta razón eventos como Ingeniería deMuestra "vienen muy bien", reflexionó.

#### **Beltrame: diálogo sociedad – academia hace posible el avance del país**

Al hacer uso de la palabra, Beltrame dijo que "todavía el país tiene un deber con las cuestiones medioambientales" y es por tal motivo que Ingeniería deMuestra tiene un gran valor, porque se investiga en temas que no son convencionales.

En este contexto, resaltó los proyectos que se focalizaron en "el tratamiento de aguas residuales con producción de energía", otros vinculados a "los residuos sólidos y su destino final dentro de Montevideo" y de creación de "plástico a partir de microorganismos". El jerarca valoró positivamente a la muestra "porque el diálogo entre la sociedad y la academia es lo que hace posible el avance del país".

#### **Arocena: una contribución fundamental para ampliar la tasa de conclusión de la educación media**

Por su parte, Arocena afirmó que con acciones como las que se desarrollan en Ingeniería deMuestra "se está dando una pelea importante contra la desigualdad y el subdesarrollo".

Dijo que para disminuir la brecha económica y social que hay en nuestro país es necesario mejorar el nivel de conclusión de la educación media.

Acto seguido, señaló que seguramente liceales "que están dudando en seguir estudiando" puedan abandonar esa idea "al ver lo que pueden desarrollar" cuando ingresen a la facultad. "Los proyectos son impresionantes, cuando vean esto se van a entusiasmar", expresó.

Por otro lado, sostuvo que es fundamental que el conocimiento plasmado en los proyectos presentados se vincule

con la actividad productiva del Uruguay y mencionó a "las empresas públicas" como un destino claro para estas investigaciones.

Además, anunció que en poco tiempo la Universidad creará un "centro de extensionismo industrial" donde el conocimiento y su uso productivo se lleve hasta las microempresas.

#### **Cancela: la Rendición de Cuentas de la Facultad al país**

Para Cancela, "Ingeniería deMuestra es el evento de mayor significación" de esta casa de estudio y tiene tres objetivos principales.

El primero tiene que ver con la vinculación con la sociedad porque "Ingeniería deMuestra es la Rendición de Cuentas de la Facultad al país", donde se expone todo lo que puede ser útil a la sociedad civil, a las empresas públicas, privadas, a las cooperativas, etc.

El segundo es "formar la cultura tecnológica del país" por los "impactos" que puede generar en la educación y en diversas áreas que pueden ir desde el comercio hasta el entretenimiento. "Extender el buen uso a las cadenas productivas es el camino para avanzar en el desarrollo sustentable".

Por último, esta muestra anual busca "acercar a los jóvenes a la Facultad", que sea un motivo de atracción para que nuevos estudiantes se conviertan en los futuros innovadores del país y que sean los responsables de "transformar productos que puedan ser incorporados en el mundo del trabajo". ■

Exdecano de la Facultad de Ingeniería y consejero de Honor de la Fundación Julio Ricaldoni, Ismael Piedra-Cueva; presidente del Plan Ceibal, Miguel Brechner y el integrante del proyecto "Tito, el helicóptero robot", Matías Tailanian.





## La muestra más grande de la ingeniería nacional

El lunes 22 de octubre por la tarde, a pesar del intenso temporal que azotó la capital de nuestro país, más de 2.000 personas recorrieron los 1.000 m<sup>2</sup> de exposición, al tiempo que en la mañana más de 500 estudiantes liceales y de UTU recorrieron la muestra y asistieron a charlas informativas dictadas por integrantes de Facultad de Ingeniería.

En la muestra, los asistentes pudieron interactuar y conversar con los creadores de los más de 70 proyectos innovadores realizados por estudiantes y docentes de Facultad de Ingeniería, así como emprendimientos tecnológicos apoyados por la Fundación Ricaldoni.



Ingeniería de Muestra 2012 contó con el apoyo de UTE, la Dirección de Innovación, Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (DICyT) del Ministerio de Educación y Cultura, la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) y la Dirección Nacional de Telecomunicaciones (DINATEL) del Ministerio de Industria, Energía y Minería, ANTEL y Zonamerica.



Los visitantes de Ingeniería de Muestra pudieron acceder al túnel de viento de la Facultad de Ingeniería. Foto: Luis Alonso



La organización de Ingeniería de Muestra agradece especialmente al Parque Rodó por prestar un cohete para el stand del proyecto "Cohetes de Agua" y al Escuadrón Aéreo número 5 de la Fuerza Aérea Uruguaya por prestar material de desecho de helicópteros UH-1H para confeccionar el stand de "Tito, el helicóptero robot" de Facultad de Ingeniería.





## Premiados en

# Ingeniería de Muestra

Un jurado especializado y el público seleccionaron los mejores proyectos de la muestra.

En la noche del 22 de octubre, los asistentes al evento llenaron el Anfiteatro del Edificio Polifuncional "José Luis Massera" para la ceremonia de premiación de Ingeniería de Muestra 2012.

El director del departamento de Telecomunicaciones del Instituto de Ingeniería Eléctrica, Juan Pechiar, ofició como maestro de ceremonias, mientras se esperaban con ansiedad los resultados de la votación.

Un jurado especializado seleccionó los proyectos más destacados del Instituto de Computación (INCO) y el Instituto de Ingeniería Eléctrica (IIE).

Además, durante las dos jornadas en las que se realizó la 4<sup>ta</sup> edición de Ingeniería de Muestra, los más de 3.000 asistentes tuvieron la oportunidad de votar por sus proyectos preferidos.

El Instituto de Ingeniería Eléctrica desarrolló su 10<sup>a</sup> Muestra de Proyectos de Fin de Carrera en el marco de Ingeniería de Muestra 2012. En la categoría "Electrónica y Control", el jurado estuvo integrado por Linder Reyes (IIE), Michel Hakas (IIE), Javier Román (ABB), Claudia Guastavino (Pranasys) y Stefano Ghiardo (CCC Uruguay). En "Energía, Señales y Telecomunicaciones" fueron Pablo Musé (IIE), Álvaro Giusto (IIE), Rafael García Moreira (Ingenio) y Eduardo Touyá (URSEA).

El Instituto de Computación premió a los mejores proyectos en las categorías "Alta interpretación intuitiva" y "Baja interpretación intuitiva". El jurado estuvo integrado por Eduardo Grampín (FING), Álvaro Lamé (CUTI), Gabriel López (FING), Gustavo Pallas (CPAP) e Irene Pazos Viana (IEEE).

Una asistente vota al proyecto "Envasado en atmósfera modificada de productos hortofrutícolas" del Instituto de Ingeniería Química. Foto: Cecilia Rivero.

## Premios Ingeniería Eléctrica Categoría "Electrónica y Control"



1<sup>o</sup> puesto ABB: "Panel\_ID - Lector de panel RFID para trazabilidad de ganado". Juan Andrés Becerra y Bruno Bellini - quienes integran el proyecto junto a Javier Osinaga - reciben el premio por parte del gerente general de ABB, Mauricio Aguade.



2<sup>o</sup> puesto CCC Uruguay: "Tito, el helicóptero robot". Rodrigo Rosa, Matías Tailanián y Santiago Paternain. Entrega: project manager de CCC Uruguay, Stéfano Ghiardo.

3<sup>o</sup> puesto Pranasys: "SisComSat - Sistema de Comunicación para Satélite". Gonzalo Gutiérrez y Francisco Lanzari.

## Categoría "Energía, Señales y Telecomunicaciones"



1<sup>er</sup> puesto URSEA: "Faceval - Un sistema de reconocimiento facial". Luis Di Martino, Sebastian Berchesi y Gabriel Lema. Entrega: presidente de URSEA, Daniel Greif.



2<sup>o</sup> puesto Ingenio: "LTEst - Modelado y planificación de redes LTE". Gustavo Bounous, Leticia Silva y Martín Rodríguez. Entrega: director de Ingenio, Rafael García Moreira.



3<sup>er</sup> puesto Ecolite: "Fingers - fingers is an interactive gesture recognition system". Martín Tarragona, Aldo Fierro, Alejandro Lindner. Entrega: profesor del IIE, Gabriel Eirea.

## Premios Computación

### Categoría "Alta interpretación intuitiva"



1<sup>er</sup> puesto ANCAP: "TipiCa - Estudio de factibilidad del desarrollo de un sistema para la tipificación de una canal en la industria frigorífica basado en mapas de profundidad". El profesor del INCO, Carlos Luna, entrega el premio a Ignacio Jorcín, quien integra el proyecto junto a Andrés Perri y Juan Saavedra.

2<sup>o</sup> puesto IBM: "Tecnologías de interacción avanzadas aplicadas a videojuegos". Jonathan Donzet y Rodrigo Leira.



3<sup>er</sup> puesto Microsoft: "Integración de las plataformas abiertas Kaltura y GoalBit para la distribución de vídeo en Internet". El profesor del INCO, Carlos Luna (al centro), entrega el premio a Mariano Martínez y Juan Lorenzo, quienes integran el proyecto junto a Emilio Pereira.

### Categoría "Baja interpretación intuitiva"

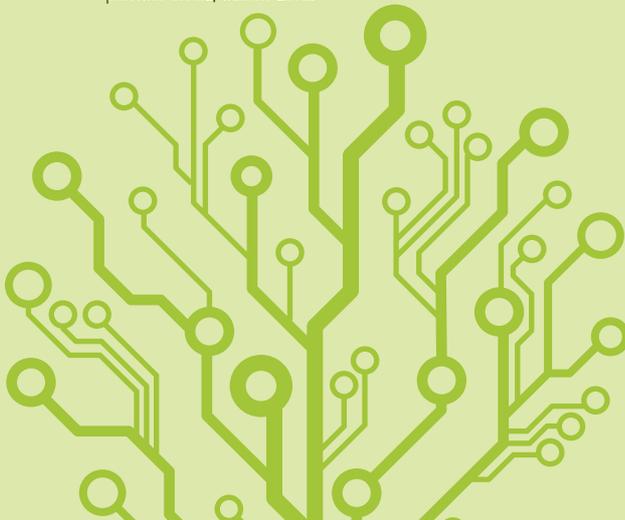


1<sup>er</sup> puesto ANCAP: Follow me. Aylene Ricca y Rodrigo Dearmas -integrantes del proyecto junto a Alan Aguiar- reciben el premio de parte del director del INCO, Franco Robledo.



2<sup>o</sup> puesto CES: USB 4 Butiá. El director del INCO, Franco Robledo, entrega el premio a John Pereira, quien integra el proyecto junto a Guillermo Reisch.

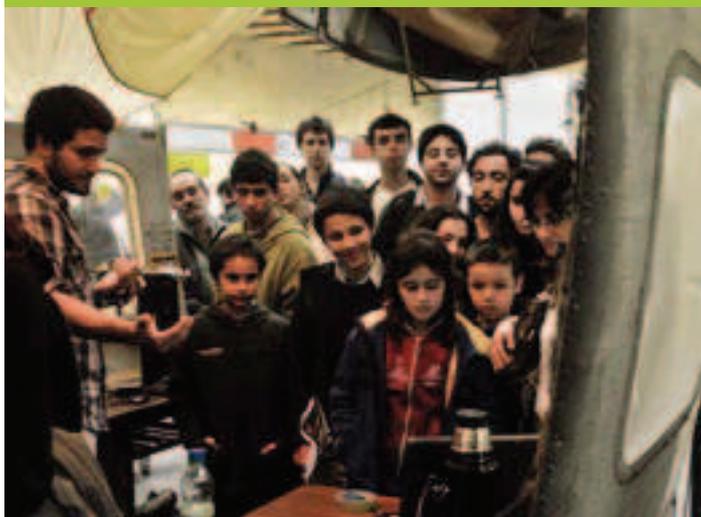
3<sup>er</sup> puesto Microsoft: Conversor de imágenes satelitales para un modelo de predicción de generación eléctrica de origen eólico. Germán Gadea, Andrés Flevaris y Juan Sarteras.





MEJOR STAND DE PROYECTO DE GRADO

## Tito, el helicóptero robot



En Ingeniería de Muestra, mucha gente se acercó al stand de "Tito". "Estuvo buenísimo. Nos hicieron muchas preguntas. Tuvimos unas cuantas horas que no paramos de hablar", señalaron los integrantes del proyecto.

"Tito, el helicóptero robot", fue el ganador del premio Antel del público a mejor *stand* de proyecto de grado.

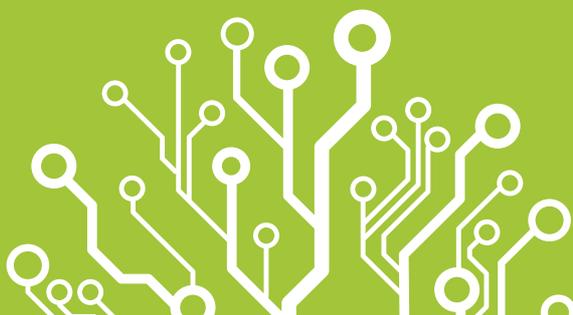
Este proyecto, perteneciente al Instituto de Ingeniería Eléctrica, también es conocido como "uQuad! - Implementación de un UAV con arquitectura de cuadricóptero".

Sus creadores son Matías Tailanian, Santiago Paternain y Rodrigo Rosa, quienes se recibieron de ingenieros con este proyecto, que consiste en implementar el sistema de control de un cuadricóptero. "Tomamos un juguete a control remoto, pero le agregamos inteligencia y sensores para que vuele de forma autónoma".

El pequeño helicóptero tiene diversas aplicaciones. La mayoría de ellas surgen de agregarle una cámara de video, lo cual lo vuelve "un ojo en el cielo que permite seguir objetos en movimiento".

"Puede servir para monitoreo, vigilancia y control en el campo o la ciudad. Puede recorrer y buscar animales que estén cruzando de un lado a otro. También inspeccionar lugares de riesgo, supervisar carreteras, cultivos, detectar incendios y más. Incluso puede apoyar en la búsqueda y rescate de personas".

Además, permite llevar elementos livianos de un lugar a otro. "Por ejemplo, una vacuna a una persona que esté en un lugar aislado".





Los creadores de "Tito, el helicóptero robot": Santiago Paternain, Rodrigo Rosa y Matías Tailanian.

En Ingeniería deMuestra, mucha gente se acercó al *stand* de "Tito, el helicóptero robot". "Estuvo buenísimo. Nos hicieron muchas preguntas. Tuvimos unas cuantas horas que no paramos de hablar. Tuvimos contacto con interesados que trabajan en filmaciones. El *stand* era muy llamativo y mucha prensa nos entrevistó".

Con su proyecto, los ingenieros recién recibidos lograron motivar a jóvenes para el estudio de la ingeniería. "Incluso, un estudiante de 1° de Facultad de Ingeniería Eléctrica después de ver nuestro proyecto nos comentó que se había quedado contento porque seguro había elegido bien la carrera".

Los creadores de Tito comenzaron a trabajar en el proyecto en marzo de 2011, bajo la tutela de Rafael Canetti, y lo defendieron en julio de este año.

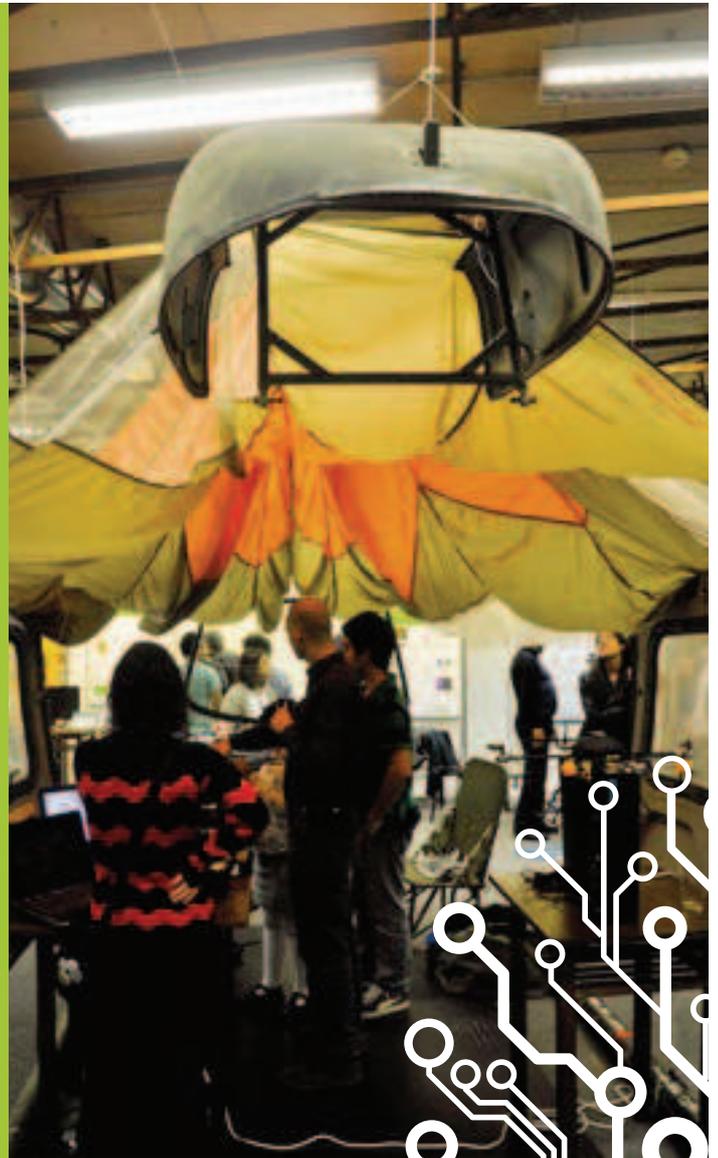
"Lo que nos llamaba la atención y nos gustaba de este proyecto es que tenía un montón de cosas de diferentes áreas. De electrónica, procesamiento de señales y control, además de toda la parte de aprender a armar el hardware".

Si bien en la Facultad de Ingeniería no existían experiencias previas con cuadricópteros, sí había una con un avión, pero no volaba autónomamente.

"El principal desafío que tuvimos fue entender cómo funcionaban las cosas porque los fabricantes no nos querían dar información", explicaron.

Ahora que ya realizaron el desarrollo, el principal interés de los ingenieros es que sirvan como plataforma para el trabajo de otros grupos que tienen proyectos de fin de carrera y para seguir impulsando líneas de investigación.

"Teniendo dos cuadricópteros se puede hacer que cooperen entre sí para lograr un determinado fin. Hay mucha gente en el mundo investigando sobre este tema". ■



La organización de Ingeniería deMuestra implementó el *stand* para Tito con material en desuso de helicópteros UH-1H prestados por el Escuadrón Aéreo nº 5 de la Fuerza Aérea Uruguaya.



La consejera de Honor de la Fundación J. Ricaldoni, María Simon, interactúa con "Tito". Uno de sus creadores, Rodrigo Rosa, le muestra cómo la computadora identifica los movimientos del helicóptero robot, ante la atenta mirada del coordinador de Uruguay de las Ideas, César Barreto.

## MEJOR STAND DE PROYECTO DE INSTITUTO

# Producir energía a partir de los residuos



Integrantes de BIOPROA: Magela Odriozola, Magdalena López, Liliána Borzacconi, Evangelina Ripoll y Alfonsina Fernández.

El premio Antel del público a mejor *stand* de Instituto fue otorgado al grupo de Biotecnologías de Procesos para el Ambiente (BIOPROA), perteneciente al Instituto de Ingeniería Química.

Este grupo trabaja en tratamiento anaerobio de residuos agroindustriales, tanto líquidos como sólidos, a partir de los cuales producen energía.

"Quisimos presentar una idea general sobre el trabajo del grupo, que tiene varios proyectos con la industria, a través de una maqueta, para explicarlo de forma más amigable para el público general", sostuvo una de las integrantes del equipo, Magela Odriozola.

Para esto, llevaron un reactor de laboratorio para tratamiento de residuos sólidos. Al alimentar los reactores con materia orgánica, se produce biogás que mediante la quema puede ser usado como calor o energía eléctrica.

"Captábamos en un globito el gas que salía del reactor y lo conectábamos a un mechero que prendía un fuego. Si bien en una industria lo tienen siempre prendido, como nuestra generación de gas no era mucha, solo lo prendíamos cuando venía un niño muy curioso" (risas), explicó Magdalena López.

Las integrantes del grupo destacaron que "se acercó mucha gente" a su *stand*. "Liceales, familias con niños y estudiantes de Ingeniería interesados en conocer los proyectos de Facultad", además de industriales y autoridades, como los ministros Kreimerman y Beltrame, a quienes les mostraron el funcionamiento de esta tecnología.

"También vinieron muchos que no sabían que existía y quedaron enganchados al ver que existe una alternativa para recuperar parte de la energía que hay en los residuos. Incluso vieron que se puede aplicar a la basura", contó Magela.

Las investigadoras confesaron que el grupo no esperaba ganar el primer premio del público.

"Nos quedamos muy contentos por el apoyo. Nos dio la posibilidad de mostrarles lo que hacemos y motivarlos porque a veces, cuando están empezando la carrera, no conocen bien la aplicación de lo

que están estudiando", señaló otra de las integrantes de BIOPROA, Evangelina Ripoll.

"También estuvo bueno para que estudiantes de 5° y 6° de liceo vieran realmente lo que se hace en Ingeniería, porque muchas veces uno elige la carrera que va a seguir por las materias que le gustan, pero después la realidad es otra", reflexionó Magdalena.

"Los proyectos de Ingeniería de Muestra, sobre todo los de fin de carrera, muestran lo que pueden llegar a hacer ellos", destacó.

"Está bueno mostrar lo que hacemos en la Facultad, porque a veces Ingeniería es medio *cuco*. Pero somos gente normal. No nos pasamos todo el día hablando en números y con una calculadora en la mano", dijo la investigadora. ■



El decano de Facultad de Ingeniería y presidente de la Fundación Ricaldoni, Héctor Cancela, entrega el premio del público a BIOPROA.

## Cuando sea grande, ¡quiero ser Ingeniera Química!

En Ingeniería de Muestra, el grupo de Biotecnologías de Procesos para el Ambiente (BIOPROA), perteneciente al Instituto de Ingeniería Química, explicó su trabajo de investigación con tanto entusiasmo que una niña que se acercó al *stand*, luego de que le explicaran cómo obtenían energía a partir de residuos, le dijo a su madre: "Cuando sea grande, ¡quiero ser Ingeniera Química!"

## MENCIÓN ESPECIAL

## Tecnologías de interacción aplicadas a videojuegos

Por otra parte, la mención especial Antel del público fue para el proyecto de tecnologías de interacción avanzadas aplicadas a videojuegos. Los responsables del proyecto son los estudiantes avanzados de Computación, Jonathan Donzet y Rodrigo Leira.

El proyecto consiste en integrar distintas tecnologías: un motor gráfico con un dispositivo multimedia para reconocer gestos (Microsoft Kinect) y una tecnología para ver en 3D (NVIDIA). "Quisimos investigar si resultaba natural al usuario en vez de usar el *joystick*, el teclado o el *mouse*, hacerlo a través de gestos".

También estudiaron el aporte de la inmersión de jugar con tu propio cuerpo. "Hay inmersión cuando el jugador se olvida o deja de ser consciente de que está jugando".

El objetivo del proyecto es ver cómo aporta esta combinación de tecnología al entretenimiento. "El interés es realizar el desarrollo y generar conocimiento a partir de esto. Creo que nadie probó estas tecnologías de la forma en que nosotros lo hicimos, a nivel local y que nosotros sepamos, en el mundo".

El primer desafío al que se enfrentaron es que las tecnologías no son directamente compatibles. "Hubo que desarrollar *softwares* que permitieran integrar a los distintos componentes y también estudiar el código fuente del juego, que es cómo está hecho, para incorporar modificaciones para que pudieran responder a las acciones del usuario hechas con esto".

La decisión de trabajar en tecnologías de interacción para el proyecto de fin de carrera se les ocurrió porque "había que invertir unos cuantos meses en hacer un proyecto de grado y si en este tiempo podíamos hacer algo que nos mantuviera entretenidos, mejor."

"En Ingeniería deMuestra del año pasado, le dije al tutor 'vamos a estar acá el año que viene y estaría bueno hacer un proyecto interesante'", dijo Donzet. "Nuestro *stand* estaba lleno de gente", destacaron los creadores del proyecto. "A todos le gustó. Estuvo bueno charlar con la gente. Algunos no tenían idea de que se podía trabajar en este tipo de cosas dentro de la Ingeniería en Computación. Uno de nosotros le explicaba a los que jugaban y el otro a la gente que se acercaba. Les parecía interesante que estuviéramos trabajando en esto".



El juego expuesto en Ingeniería deMuestra consistía en un soldado que recorría un bosque buscando enemigos, a los cuales debía dispararles. "Para poder mostrar el tema de apuntar, disparar y motivar el que recorran el escenario, partimos de un escenario muy básico y le agregamos los enemigos. Usamos el mismo soldado con una programación de inteligencia artificial".

Resaltaron que para realizar el proyecto, aplicaron muchos de los conocimientos aprendidos en la Facultad. "Incluso charlando con algunos estudiantes que recién empiezan la carrera les contamos que algunas materias como probabilidad y álgebra se pueden usar en cosas que están buenas, si bien al principio parecen más abstractas".

Por ejemplo, para que el sistema reconozca si la mano estaba abierta o cerrada (lo cual repercutía en que el arma del soldado disparara o no), utilizaron conocimientos sobre probabilidad. "También implementamos una técnica que da sensación de profundidad a la pantalla (Head Tracking), ya que todo apunta a que la experiencia sea lo más visual posible".

Los estudiantes no esperaban ganar el segundo premio. "Nos quedó la impresión de que habíamos comunicado bien la idea del proyecto". Sin embargo, para la mención del público se tenían "un poco más de fe". "La gente se engancha con proyectos que le lleguen y entiendan". ■



El director del departamento de Telecomunicaciones y maestro de la ceremonia de cierre, Juan Pechiar, Jonathan Donzet, Liliána Borzacconi y Rodrigo Leira.



MEDIALAB

Foto: Luis Alonso

## Jugando entre lo humano y lo tecnológico

El espectáculo de arte digital "Homo", a cargo del Laboratorio de Nuevos Medios (Medialab) de Facultad de Ingeniería, fue el cierre de Ingeniería deMuestra 2012.

El show de arte digital se confeccionó con instrumentos musicales tradicionales y electrónicos, mientras se realizaban proyecciones de *videomapping* sobre 8 maniqués en el escenario del Anfiteatro.

"Nuestro *leitmotiv* fue jugar con la relación entre lo humano y lo tecnológico. Por eso, utilizamos figuras humanas y elementos con reminiscencias de la ingeniería y lo tecnológico. La estética que nos caracteriza siempre es un poco *grunge* (N. de R.: *grunge* es un subgénero del rock) y abstracta", señaló el promotor y actual responsable de Medialab, Tomás Lorenzo.

"Antes decías que trabajabas en arte digital y eras un bicho raro", sostuvo Lorenzo, que es ingeniero en Computación, trabaja en el tema desde hace más de 10 años y ahora está realizando un doctorado en el exterior. "Actualmente todas las universidades grandes del mundo tienen laboratorios y doctorados sobre este tema".

El Medialab de Facultad de Ingeniería, que pertene-

ce al Instituto de Computación, promueve la interacción persona-computadora.

Allí trabajan 11 investigadores en arte con nuevos medios y diseño de nuevas formas de interacción, además de accesibilidad para que personas con discapacidad puedan hacer uso de dispositivos electrónicos.

### Celebra

En Ingeniería deMuestra, además de estar a cargo del show final, Medialab presentó una muestra de sus proyectos.

Uno de ellos fue Celebra, una instalación multimedia interactiva que consta de una nube de 200 globos de un metro de diámetro, iluminados desde su interior mediante LED.

Fue creada en el marco de los festejos del bicentenario de Uruguay por Lorenzo, Christian Clark, Pablo Gindel y Fabrizio Devoto.

La obra interactúa con sus espectadores tanto pre-



Fabrizio Devoto, Christian Clark y Tomás Laurenzo crearon Celebra junto a Pablo Gindel.  
Foto: Jimena Schroeder.



El integrante de Medialab, Germán Hoffman, explica el funcionamiento de Celebra en Ingeniería deMuestra.

sencial como remotamente. "Percibe a los espectadores a través de cámaras y micrófonos. Entonces, cuando uno se acerca a un globo, este se prende. Además reacciona al sonido emitido por los espectadores o al del ambiente", explicó el integrante de Medialab, Christián Clark.

"Además, se puede hacerlos reaccionar a distancia, mediante una computadora o un celular, por medio de una aplicación web que muestra un esquema de la nube y herramientas para pintar los globos de colores".

Clark —ingeniero en Computación y estudiante de un posgrado en interacción persona-computadora y arte con nuevos medios— explica el concepto de fondo que tiene esta obra.

"Celebra representa cómo la sociedad uruguaya se fue formando durante 200 años. Cada uno contribuye un poco al pintar la nube de 200 globos. Entonces lo que se muestra es cómo cada persona, al interactuar, contribuye al resultado final de la sociedad".

Agregó que la nube funciona proactivamente. "La nube te muestra cómo hacerlo, pero también interactuás solo por pasar al lado de un sensor".

De esta manera, buscaron crear otro paralelismo de cómo "a veces las acciones de uno, sin querer, terminan afectando al resto de la sociedad". ■

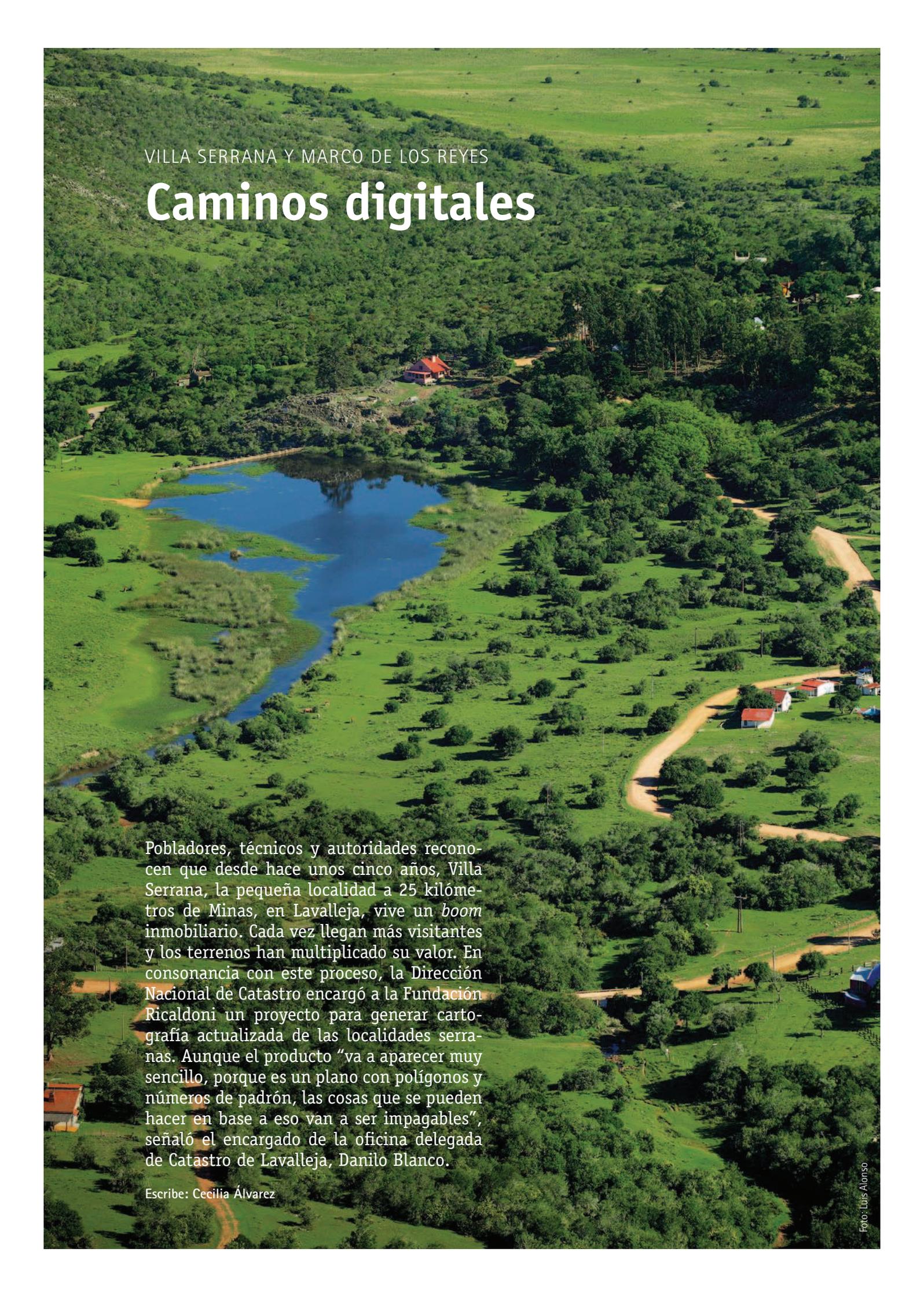
## Agradecemos a los más de 25 medios de comunicación que cubrieron Ingeniería deMuestra 2012.





El equipo de organización de Ingeniería de Muestra: Virginia Vilche, Nadine Serván, Alejandro Landoni, Jennifer Gómez, Adrián Santos, Katty Mello, Graciela Silva, Magela Moreira, Emerita Silveira, Elísa González, Ulises Travieso y Carlos Luna (en cuclillas).





VILLA SERRANA Y MARCO DE LOS REYES

# Caminos digitales

Pobladores, técnicos y autoridades reconocen que desde hace unos cinco años, Villa Serrana, la pequeña localidad a 25 kilómetros de Minas, en Lavalleja, vive un *boom* inmobiliario. Cada vez llegan más visitantes y los terrenos han multiplicado su valor. En consonancia con este proceso, la Dirección Nacional de Catastro encargó a la Fundación Ricaldoni un proyecto para generar cartografía actualizada de las localidades serranas. Aunque el producto “va a aparecer muy sencillo, porque es un plano con polígonos y números de padrón, las cosas que se pueden hacer en base a eso van a ser impagables”, señaló el encargado de la oficina delegada de Catastro de Lavalleja, Danilo Blanco.

Escribe: Cecilia Álvarez

Villa Serrana fue un proyecto del arquitecto Julio Vilamajó, quien fuera convocado en los años 40 por los propietarios de la zona, el grupo Villa Serrana SA, para diseñar un lugar de vacaciones al estilo europeo en la región comprendida entre los valles de los cerros Penitente y Marmarajá. El plan buscaba desarrollar una urbanización que potenciara el entorno natural y paisajístico, lo que determinó que, entre otras cosas, las manzanas diseñadas no sean rectangulares sino que respeten las ondulaciones naturales y las construcciones sean de materiales naturales como piedra, madera y junco.

Después del auge que tuvo en su nacimiento, Villa Serrana fue quedando poco a poco olvidada como punto de atractivo turístico, recibiendo pocos visitantes e inversiones. Esta situación ha cambiado en los últimos años, tanto en Villa Serrana como en la localidad contigua Marco de los Reyes, que tuvo su primer fraccionamiento en 1959, con acceso por el kilómetro 139 de ruta 8. Desde el Ministerio de Turismo se considera a la localidad como uno de los productos alternativos a los clásicos atractivos de sol y playa, y se destaca que en recientes temporadas se han alcanzado niveles de ocupación media anual del 60 al 70%. También la Intendencia de Lavalleja (IL) visualiza en Villa Serrana una de las opciones de turismo más atractivas del departamento.

A juicio de Carlos Fabini, director de Arquitectura y de Ordenamiento Territorial de la Intendencia, la localidad está viviendo una explosión en este momento: "Hay muchísimos expedientes; Villa Serrana está teniendo un desarrollo como nunca tuvo, hay cantidad de gente que está construyendo", dijo a **enlaces.fing** el jerarca.

Andrés Nogara, vicepresidente de la Liga de Fomento de Villa Serrana, también considera "vertiginoso" el crecimiento que ha tenido el poblado. En 1959

comenzó a pasar sus vacaciones en la villa, y desde hace diez años vive en la localidad. "Desde hace cinco años se vive un *boom*, un auge total", relató a la revista. Este crecimiento se ve en la cantidad de turistas que llegan a la zona –los restaurantes y posadas alcanzan a vender desde 60 cubiertos por fines de semana de baja temporada hasta 400 en las semanas de Carnaval o Turismo–, y en los precios de los terrenos, que se multiplican –predios de 500 metros que hace tres años valían 3.000 dólares hoy alcanzan los 10.000–. "Subió a 20 dólares en promedio el metro cuadrado", cuenta.

### Del papel al digital

La Dirección Nacional de Catastro, dependiente del Ministerio de Economía y Finanzas, tiene entre sus cometidos confeccionar la cartografía digital de todas las localidades del país. En ese marco, en el correr del año 2012 se trabajó sobre los mapas de Villa Serrana y de Marco de los Reyes.

En dichas zonas, Catastro cuenta con los planos de fraccionamiento originales, en formato papel. Se trata de 26 planos a partir de los cuales se define la tenencia de la tierra desde el punto de vista jurídico (inmuebles particulares, espacios públicos, calles, etc.).

El objetivo del trabajo encomendado a la Fundación Ricaldoni es convertir los 26 mapas de papel a un solo mapa vectorial, digitalizado.

"Cuando nos propusimos hacerlo nos encontramos con que no lo podíamos realizar, por las particularidades de la zona", explicó Danilo Blanco, ingeniero agrimensor encargado de la oficina delegada de Catastro de Lavalleja.

Un mapa parcelario vectorial registra en forma gráfica todos los padrones de una localidad, y los ubica geográficamente aportando sus coordenadas. ¿Cuáles eran las principales dificultades para digi-

Villa Serrana tiene dos accesos sobre ruta 8. El primero se encuentra en el kilómetro 139 y el segundo en el 145, a unos 20 km de Minas, la capital de Lavalleja. La localidad fue empadronada por la Dirección General de Catastro como zona suburbana en el año 1968. Según los datos del último censo realizado en 2011, hay 230 casas en la localidad y 89 personas viven allí permanentemente.

La localidad de Marco de los Reyes se encuentra contigua a Villa Serrana y fue empadronada por la Dirección General de Catastro como zona suburbana en el año 1973. Las localidades nacieron y se fueron desarrollando en base a un Plano de Mensura de Fraccionamiento. En nuestro país los planos de mensura son realizados por ingenieros agrimensores y registrados por la Dirección Nacional de Catastro; do-

cumentan la existencia de hechos y/o derechos relacionados con las unidades catastrales y sirven de base para las diversas mutaciones dominiales que son inscriptas en el registro correspondiente. En la actualidad las localidades abarcan una extensión aproximada de 730 há y tienen un total de 2.793 parcelas catastrales, identificadas mediante su número de padrón correspondiente.

talizar los mapas de la zona serrana? El ingeniero agrimensor Jorge Faure, jefe del Departamento de Geodesia del Instituto de Agrimensura de la Facultad de Ingeniería, que también trabaja en el proyecto, explicó que Villa Serrana, si bien es una localidad urbana, no cuenta con el trazado de calles ni padrones claramente divididos. La localidad "está proyectada en la teoría, están los planos, cómo dividieron, pero en la realidad no están abiertas todas las calles. Vas a la zona y no está ejecutado el proyecto, no está consolidado como un pueblo".

En casos más sencillos, por ejemplo una ciudad consolidada, para digitalizar y actualizar la cartografía se puede partir de imágenes áreas con buena definición e identificar cada manzana y cada parcela, contrastando la información de las fotografías con los mapas de mensura. "En esta zona en particular es una localidad urbana, una localidad catastral, pero en la realidad mirás una foto aérea y no identificás las manzanas, es todo campo", relata Faure. "Hay algunos caminos abiertos pero no se puede identificar una manzana, hay algunos predios que están cercados y otros no, entonces si uno intenta hacerlo con una metodología tradicional, con vuelo fotogramétrico y después ante la imagen empezar a dibujar las manzanas no puede, porque no se sabe dónde se encuentran", explicó Blanco.

Otra dificultad adicional para la digitalización de los mapas es la cantidad de planos que, por su extensión, requirió el fraccionamiento de Villa Serrana y Marco de los Reyes. Para poder unificar los 26 planos es necesario tomar una cantidad de definiciones técnicas respecto a cómo integrarlos. "Si Villa Serrana y Marco de los Reyes se hubiesen generado con un solo plano, considero que Catastro podría haber realizado la tarea solo. Pero en este caso, además de la particularidad de que con el método tradicional no se puede realizar, dificulta la cantidad de planos de mensura que configuran la localidad: es un gran collage. Entonces eso nos llevó, en Catastro, con otros técnicos, a pensar que ante esa decisión hay que empezar a investigar para tomar decisiones y ver otra metodología de cómo realizar ese parcelario", detalló Blanco. En ese momento fue que desde Catastro se contactaron con la Facultad de Ingeniería, para poder realizar la tarea en convenio.

El acuerdo entre Catastro y la Fundación Ricaldoni tiene como objetivo "brindar el apoyo técnico necesario para realizar el estudio de la generación de una cartografía urbana para las localidades de Villa Serrana y Marco de los Reyes utilizando mé-



El jefe del departamento de Geodesia del Instituto de Agrimensura, Jorge Faure, y el encargado de la oficina delegada de Catastro en Lavalleja, Danilo Blanco.

**El director de Arquitectura y de Ordenamiento Territorial de la Intendencia de Lavalleja, Carlos Fabini, dijo a [enlaces.fing](http://enlaces.fing) que Villa Serrana "está teniendo un desarrollo como nunca tuvo, hay cantidad de gente que está construyendo".**

todos no tradicionales, mediante la participación del Departamento de Geodesia del Instituto de Agrimensura de la Facultad de Ingeniería". Además del producto concreto en relación a las dos localidades serranas, el convenio permitirá "definir una metodología validada que podrá ser replicada por la Dirección Nacional de Catastro para casos similares".

#### Planificación a partir de bases ciertas

Danilo Blanco, como encargado de la oficina delegada de Catastro en Lavalleja, es consciente del crecimiento de las dos localidades. "Hace dos o tres años tanto Villa Serrana como Marco de los Reyes empezaron a tener un movimiento en el tema de construcción y compraventa de terrenos muy importante", asegura, y destaca en ese marco la importancia para los organismos públicos de contar con cartografía confiable. Si la Intendencia, OSE o UTE no cuentan con mapas eficientes "van a surgir un sinnúmero de problemas", advierte.

"La gente le va a empezar a pedir a la Intendencia que le abra las calles, porque alguien compra un terreno arriba del cerro y no hay forma de llegar. Todavía no hay agua potable, pero va a haber tanta cantidad de gente que van a pedirle a la OSE que lleve la red de agua, y la OSE va a tener que saber por dónde van las vías públicas. Lo mismo

UTE. Si uno compra un terreno en Villa Serrana y pide la luz, UTE se la lleva. El problema es que no saben por dónde va la calle y continúan el tendido a partir del último poste colocado. Entonces puede darse el caso de que alguien compre otro terreno y vea que le pasa un cable por arriba. Si nosotros les damos un parcelario lo mejor posible, esos problemas no ocurrirían", señala Blanco, que reafirma: "Los parcelarios catastrales son la base para lograr un desarrollo y una eficiencia en cuanto a los servicios de infraestructura que es esencial".

También es fundamental la información para la planificación del ordenamiento territorial: "Si la Intendencia quiere hacer una directriz de ordenamiento para uso del suelo no lo puede hacer, porque no sabe hasta dónde están los padrones, dónde es público y dónde es privado, dónde termina lo local y dónde empieza lo rural. Después el producto va a aparecer muy sencillo, porque es un plano con polígonos y números de padrón, pero las cosas que se pueden hacer en base a eso es impagable", resalta Blanco.

Para Nogara, de la Liga de Fomento que nuclea a los vecinos de Villa Serrana, el trabajo es necesario para aclarar también la compleja situación jurídica de la zona. Salvo los solares que se han ido vendiendo,

gran parte de la localidad pertenece al grupo integrado por argentinos Villa Serrana SA, herederos de los fundadores, y la Intendencia no tiene potestad sobre los espacios públicos. Nogara recalca que muchas veces, por vivir en el lugar, le tocó estar en situaciones confusas a raíz de la falta de mapas e información geográfica.

### Naturaleza y civilización

Uno de los temas de fondo por el que la Liga de Fomento se está movilizando es por el cuidado de las áreas verdes, ya que no está claro a quién le corresponde. Lo irregular del trazado de la localidad facilitó que se perdieran de vista los límites, y por ejemplo, relata Nogara, tierras que eran caminos en los 90 ahora son solares. "Han tomado partes de esas áreas verdes y las han cerrado", cuestiona Nogara, que señala que según el criterio de la Liga de Fomento es la Intendencia la que debe asumir el cuidado de los espacios públicos dentro de la villa. Por ejemplo, ante la posibilidad de que también se pudiera vender el predio donde está ubicada la emblemática represa Stewart Vargas, la Liga reclamó que se tomaran medidas y la Intendencia de Lavalleya solicitó la protección del terreno.

### Cautelares

Tras muchos años de dejar hacer, la Intendencia de Lavalleya puso atención en el desarrollo de Villa Serrana y envió a la Junta Departamental un proyecto de decreto con medidas cautelares a tomar en la zona, hasta tanto no se apruebe el plan de ordenamiento territorial. En el texto de la normativa proyectada se visualizan los objetivos de la comuna: "La idea guía de este articulado es conservar y proteger el perfil turístico, natural y paisajístico, así como dar una imagen arquitectónica adecuada con el espíritu que contenía el plan original que Vilamajó ideó para Villa Serrana". Se señala que el gobierno departamental "debe legislar en forma cautelar con la finalidad de salvaguardar el patrimonio turístico-paisajístico", y que se busca por un lado "regular los temas que presentan más urgencia y que son consulta constante en la Dirección de Arquitectura, y por otro, brindar reglas claras para los emprendimientos", explicitando parámetros de construcción, de forestación y sanciones.

El proyecto califica el suelo como "suburbano con destino turístico residencial", y establece que los propietarios deberán "proteger el patrimonio cultural, histórico, arquitectónico y paisajístico del lugar". Como pautas de construcción por ejemplo se establecen retiros en los terrenos y un máximo de altura de las construcciones de siete metros. De aprobarse el texto, las fachadas deberán tener obligatoriamente un 25% de su superficie elaborada con materiales nobles como piedra, ladrillo, adobe o madera, y las cubiertas inclinadas deberán tener terminaciones como "quincho, teja, césped o pintadas de colores acordes al entorno del lugar". Las cercas, establece, no pueden tener más de 1,20 metros y como mínimo tienen que tener un 50% de espacio vacío. En materia de forestación el proyecto establece como obligatorio tener plantado un árbol cada 120 metros cuadrados de terreno, con especies autóctonas. Las multas por el incumplimiento de la normativa variarán desde 1 unidad reajutable hasta 350.

Sin embargo, el proyecto se presentó en 2011 y su aprobación se posterga sucesivamente en la Junta Departamental. Mientras el tiempo pasa, en Villa Serrana algunas de las nuevas construcciones que van poblando la zona van a contramano de los objetivos planteados en la teoría. Andrés Nogara, de la Liga de Fomento, relató que se están construyendo algunas cabañas "tipo Cabo Polonio, de chapa, tablas y clavos, de dos metros por dos metros, con colores que no corresponden a la zona". Menos se respeta, según Nogara, el principio instalado por Vilamajó de que las casas deben estar construidas con materiales naturales. Sobre el rol actual de la IL, Nogara señaló que si bien "está haciendo cosas, no tiene personal, y no interviene cuando la gente viene y construye irregularmente". Ante ese vacío, señala el vicepresidente de la Liga de Fomento, "nosotros estamos pidiendo para ser fiscales", concluyó.



El Ventorrillo de la Buena Vista, obra emblemática de Villa Serrana diseñada por el Arq. Vilamajó.

Nogara destacó que a fines de octubre se inauguraron las obras de bituminización del camino de entrada a Villa Serrana, desde la segunda entrada a la localidad por la ruta 8, y remarcó que desde la Liga de Fomento trabajan con los ediles y la Intendencia "para que Villa Serrana sea el equilibrio justo entre naturaleza y civilización. Esa es la consigna".

En relación a la situación en Marco de los Reyes, Nogara señaló que en el proyecto Vilamajó esa área fue pensada como zona de quintas, y hasta hoy mantiene un perfil especial, con terrenos más amplios que en Villa Serrana y sin tanta irregularidad en el terreno. Los negocios inmobiliarios de la zona apuestan a una urbanización tipo *country* privado.

Por su parte, y en consonancia con los planes del Ministerio de Turismo y Deporte, la Intendencia de Lavalleya considera Villa Serrana como uno de los pilares fundamentales de apuesta al desarrollo turístico del departamento, según explicó Carlos Fabini. En ese sentido destacó las obras en la entrada a Villa Serrana, que implicaron una inversión cercana a los 700 mil dólares; la restauración, en el marco de un convenio entre el Ministerio de Turismo y el Banco Iberoamericano de Desarrollo, del Ventorrillo de la Buena Vista, uno de los edificios emblemáticos de la localidad diseñado por Vilamajó; y las obras que actualmente se están realizando para la puesta en marcha de un nuevo parador privado en el Mesón de las Cañas, otro de los edificios diseñados por el creador de Villa Serrana.

Fabini explicó que la IL firmará un convenio con la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial del

**El objetivo del trabajo encomendado por la Dirección Nacional de Catastro a la Fundación Julio Ricaldoni consiste en convertir los 26 mapas originales de formato papel de Villa Serrana y Marco de los Reyes a un solo mapa vectorial, digitalizado, utilizando métodos no tradicionales. El convenio permitirá "definir una metodología validada que podrá ser replicada por Catastro para casos similares".**

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, para desarrollar el Plan Local de Villa Serrana. La elaboración del plan director será el próximo año, y para "no llegar tarde", la comuna envió a la Junta Departamental una serie de medidas cautelares a tomar en la zona. El plan apuntará al desarrollo sustentable de la localidad, y a la generación de normativa que permita preservar el perfil turístico y "el estilo" de Villa Serrana.

Fabini recalcó que es necesaria la planificación del territorio, pero sin embargo la postura de la Intendencia sigue siendo que la villa es enteramente privada. Reconoció que por parte de los propietarios hay muchas demandas por apertura de calles, que por los mismos suelos es problemática la construcción de pozos de agua, y que hay demandas por mayor iluminación y caminería. "La realidad indica que tenemos que fomentar que se consolide", opinó. ■



PRECITYE

## Programa Regional de Emprendedorismo en Ingeniería

El Programa Regional de Emprendedorismo e Innovación en Ingeniería (PRECITYE) está conformado por 600 escuelas de ingeniería de Argentina, Chile, Brasil y Uruguay y tiene como principal objetivo fomentar la cultura emprendedora y de innovación en las carreras de grado de ingeniería. Para ello, profesionales de los cuatro países trabajan en la generación y diseño de materiales didácticos y pedagógicos que permitan a los docentes establecer la temática emprendedora entre los estudiantes de ingeniería. El sitio web del programa, principal plataforma que pone a disposición dichos materiales, y los espacios en las redes sociales, comenzaron a ser gestionados recientemente por la Fundación Julio Ricaldoni.

La iniciativa surge a partir del interés de los Consejos de Facultades de los tres primeros países de contar con un programa que fomentara la cultura emprendedora en la formación de grado de ingeniería de las distintas universidades. Luego se hizo extensiva la invitación a Uruguay, siendo la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) la encargada de coordinar la actividad de las facultades de Ingeniería de la Universidad de la República, UCUDAL, ORT y Universidad de Montevideo.

A partir de 2009, la implementación del programa se hizo posible a través del apoyo brindado por el

Programa "Bienes públicos regionales" del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Dicha línea brinda financiamiento a modo de donación para programas que se lleven a cabo en más de tres países y para que los desarrollos que de allí surjan puedan ser utilizados en todos los países miembros.

El coordinador regional del PRECITYE, el argentino Esteban Campero, dijo a **enlaces.fing** que "en cuestiones de educación, siempre se puede caer en el fatalismo de que no se puede hacer nada si no se modifican los planes de estudio y, por lo general, estos están mucho más atrasados que el campo tecnológico". Para evitar caer en este fatalismo surgió este programa como alternativa, generando materiales didácticos que estén a disposición de los profesores que se interesen por introducir la temática emprendedora. "Es un pequeño paso para hacer futuros grandes cambios", asegura el coordinador regional.

El programa no apunta a incrementar la cantidad de emprendedores sino a realizar un trabajo previo para que los estudiantes de ingeniería consideren la posibilidad de ser emprendedores. Según Campero, desde las Universidades se están tomando muchas acciones para trabajar sobre la cultura emprendedora, pero es necesaria una mayor inclusión en la educación. En este sentido, menciona que muchas veces los ejercicios más técnicos de ingeniería refieren a nociones de grandes empresas multinacionales, ya que la formación está montada para formar estudiantes en relación de dependencia. A ello, agrega que no considera que desde la Universidad se tenga la obligación de desarrollar empresarios, sino brindar herramientas adecuadas para quienes deseen optar por otro camino profesional como es el del emprendedorismo.



Sobre la situación del emprendedorismo en Uruguay, la coordinadora nacional del PRECITYE e integrante de la ANII Mónica Almansa, expresó que en nuestro país "hay bastante apoyo y subsidios alrededor de lo que es el emprendedorismo, pero una vez que el emprendedor ya está detectado y se identificó como tal", por lo que el desafío radica en que crezca el flujo de personas que se identifican con capacidades emprendedoras. Además, según Almansa desde la ANII se identifica a los ingenieros como un público interesante ya que muchas veces, cuando se trata de emprendedores ingenieros, las empresas o proyectos que generan son de mayor valor agregado o de mayor contenido tecnológico e innovador.

"El desafío radica en que crezca el flujo de personas que se identifican con capacidades emprendedoras", señaló la integrante de ANII y coordinadora nacional de PRECITYE, Mónica Almansa.



Por su parte, el decano de la Facultad de Ingeniería (FING) de la Universidad de la República y presidente de la Fundación Julio Ricaldoni, Héctor Cancela, destacó que el programa ha sido interesante para nivelar la temática emprendedora en las distintas carreras, ya que se trata de competencias transversales aplicables a muchas asignaturas. Además mencionó la participación de equipos de docentes y de estudiantes de FING que fueron premiados en diversas actividades propuestas desde el PRECITYE, como el concurso de ejercicios y el certamen "24 hs. de innovación".

• **Manual de buenas prácticas para incubadora de empresas de base tecnológica:** este informe da cuenta de las experiencias en la región en esta área y funciona como guía para las universidades que deseen implementarlo.

• **Cuaderno de ejercicios prácticos:** para la confección de este manual se realizó un concurso de ejercicios, mediante el cual se entregaron más de US\$ 80.000 en premios. En este momento está abierta la segunda convocatoria. Los ejercicios son creados por docentes de la región y tratan temas variados de las ingenierías que permitan desarrollar las competencias emprendedoras. Estas competencias implican identificar oportunidades, saber asumir riesgos, fijar metas y desarrollar redes de apoyo. "Para nosotros es un éxito que colmó nuestras expectativas y nos obligó a realizar una segunda convocatoria de ejercicios", expresó Campero.

### Materiales a un clic

El Programa pone a disposición a través de su sitio web, diversos materiales para ser utilizados por docentes interesados en introducir la temática del emprendedorismo. Las herramientas presentadas fueron especialmente diseñadas por profesionales de los cuatro países que integran el programa.

• **Videos educativos de ingenieros-emprendedores:** se busca fomentar modelos de rol positivo mostrando historias de vida de personas que se propusieron una meta y la lograron. De esta forma, se busca la motivación como elemento disparador en el estudiante y la posibilidad de imaginarse en el lugar de emprendedor.

• **Colección de casos de estudio:** a través de estos relatos de historias reales se trabaja sobre la toma de decisiones en momentos claves del emprendimiento. De esta forma se plantea al estudiante trabajar sobre las posibles soluciones y los caminos a tomar. Además, los casos de estudio vienen acompañados de una ficha que guía al docente para una efectiva aplicación del material. Los casos se encuentran también en formato de "audio-libros".

"La Universidad no tiene la obligación de desarrollar empresarios sino brindar herramientas adecuadas para quienes deseen optar por otro camino profesional como es el emprendedorismo", dijo el coordinador regional de PRECITYE, Esteban Campero.





Decanos de las Facultades de Ingeniería de Uruguay: Claudio Ruibal (UM), Héctor Cancela (UdelaR) y Álvaro Pardo (UCUDAL).

El sitio web del PRECITYE, principal plataforma que pone a disposición los materiales pedagógicos y didácticos, así como los espacios en las redes sociales del Programa, comenzaron a ser gestionados recientemente por la Fundación Julio Ricaldoni.

Según expresó el coordinador regional, la gran innovación del programa es la manera en que se perfeccionan los materiales, ya que la definición de las variables a tener en cuenta está realizada por profesores de los cuatro países, quienes terminan siendo los propios usuarios de los materiales.

#### El camino recorrido y lo que queda por recorrer

El balance hasta el momento es sumamente positivo, según los actores consultados. Mónica Almansa, coordinadora nacional del programa, explicó que desde la ANII se jugó el rol de articulador entre las cuatro universidades uruguayas, logrando un vínculo que trasciende el programa. En este sentido, Cancela destacó que si bien desde la Facultad de Ingeniería de UdelaR se tiene una larga historia de cooperación con las universidades privadas "el PRECITYE impulsó la generación de instancias donde también surgen otras iniciativas e intercambios que sin duda permiten crecer y detectar aspectos que son útiles para todos y en definitiva, para el país".

Almansa reconoce que a través de esta interacción e intercambio a la interna de nuestro país y con la región, "se empieza a generar una masa crítica de docentes interesados en el tema que es lo que im-

Acceda a más información del PRECITYE ingresando en [www.ingemprendedores.org/](http://www.ingemprendedores.org/)  
Correo: [contacto@ingemprendedores.org](mailto:contacto@ingemprendedores.org)  
Facebook: [INGemprendedores](https://www.facebook.com/INGemprendedores)  
Twitter: [@ingemprendedor](https://twitter.com/ingemprendedor)

pulsaría un cambio en la cultura". Además apuntó que el último objetivo del programa es la generación de una red de profesores de ingeniería, y una de las herramientas y soportes de esa red es el portal del PRECITYE.

El portal que está siendo gestionado por la Fundación Julio Ricaldoni es, según Cancela, una parte importante del proyecto ya que la generación de materiales es igual de importante que su difusión. "El hecho de que la Fundación Ricaldoni se esté haciendo cargo del portal es una de las apuestas que hacemos para poder cumplir y concretar los objetivos del proyecto y darle una perspectiva incluso más allá del mismo", expresó el presidente de la fundación.

Entre los próximos desarrollos del programa se encuentra el segundo concurso de ejercicios –cuyo plazo de presentación está previsto para febrero de 2013–, el concurso de planes de negocios dirigido a estudiantes de ingeniería, y la instancia de "formación de formadores para la educación emprendedora y de innovación". Esta última consiste en la formación de 350 docentes sudamericanos, quienes se convertirán en los futuros encargados de diseminar los instrumentos metodológicos de la cultura emprendedora a través de los materiales pedagógicos desarrollados por el programa.

Como un objetivo esperado, Campero apuntó que "lo que queremos lograr es posicionar una verdadera comunidad de aprendizaje, generar un punto de encuentro en donde podamos conocer todas las iniciativas que se están dando en todas las universidades", aludiendo a las 600 escuelas de ingeniería públicas y privadas que integran el programa, lo cual es considerado como un "hecho inédito" por el coordinador regional. ■

#### NOTA DEL EDITOR

#### Emprender está en boca de todos

La realidad siempre va más rápido que las instituciones. Los términos "emprendedorismo" y "emprendedurismo" no están incluidos en el diccionario de la Real Academia Española (RAE). De hecho, "emprendimiento" es un vocablo nuevo para la RAE que recién se incorporará a la vigésima tercera edición del diccionario que se publicará impreso en 2013. Actualmente figura entre "los avances" de edición digital. La Fundación Ricaldoni pertenece a varias redes de emprendedores, entre ellas la Red Temática de Emprendedurismo de la Universidad de la República de Uruguay y el Programa Regional de Emprendedorismo e Innovación en Ingeniería (PRECITYE). Como notarán los lectores, en uno de los casos el término se escribe con "u" y en el otro con "o". En esta revista respetamos los nombres originales de estas redes, por lo que verán el mismo término escrito de dos maneras distintas.



RED TEMÁTICA DE EMPREDEDURISMO (UDELAR)

## Toda la Universidad al servicio del emprendedor

Cinco facultades de la Universidad de la República (UdelaR) y la Fundación Julio Ricaldoni pusieron en marcha la Red Temática de Emprendedurismo. La iniciativa, que fue catalogada como “un hito en la evolución del ecosistema emprendedor uruguayo”, tiene capacidad para convertirse en la mayor red nacional de apoyo al emprendedor.

Las facultades de Arquitectura, Ciencias Económicas, Ciencias Sociales, Ingeniería y Química, así como también la Fundación Julio Ricaldoni formalizaron el trabajo de coordinación que vienen realizando desde hace unos años y lanzaron la Red Temática de Emprendedurismo de la UdelaR, una estructura que pretende poner las capacidades universitarias al servicio de los emprendedores: asesoramiento técnico, tutorías para la elaboración de planes de negocio, apoyo en la puesta en marcha del emprendimiento, elaboración de prototipos / ensayos y servicios de vigilancia tecnológica.

Desde su lanzamiento, el 26 de julio, ocho emprendedores están recibiendo asesoramiento técnico –hasta ahora Ciencias Económicas Emprende asesoraba a ese número en un año–, tres emprendimientos están en etapa de diagnóstico en distintas facultades, se están elaborando 16 planes de negocio en los cursos regulares de CCEE Emprende y

otros tres en los cursos de emprendedurismo que se brindan como materias opcionales en Facultad de Ingeniería, los talleres Encararé I y II. “Hubo un salto importante”, destaca María Messina, coordinadora de la Red, en diálogo con **enlaces.fing**.

Las actividades de apoyo a los emprendedores se realizan desde hace muchos años en la Universidad, pero recibieron un fuerte impulso a partir de 2006, con la creación del programa CCEE Emprende, de la Facultad de Ciencias Económicas y Administración. Las cinco facultades que hoy están reunidas en la Red comenzaron a coordinar sus actividades en 2010, y en 2011 surgió, como forma de aprovechar mejor los recursos universitarios, la inquietud de formar la Red Temática.

La iniciativa busca cumplir con las tres funciones universitarias de manera integral: enseñanza, extensión e investigación. Además de los servicios



El lanzamiento de la Red Temática de Emprendedurismo se realizó el 26 de julio en el Paraninfo de la Universidad de la República.

destinados a los emprendedores, promoverá como materias opcionales para todas las facultades los talleres de emprendedurismo y pondrá en marcha un programa de investigación en la materia.

### Suma y sigue

Uno de los objetivos a corto plazo es llegar con actividades al interior del país, donde hay menos instrumentos de apoyo al emprendedor. Ante un llamado del Espacio Interdisciplinario de la UdelaR para el fortalecimiento de redes, la Red Temática presentó un proyecto para capacitar a docentes en un centro regional de la UdelaR, transmitir la metodología

para que luego, con un fuerte componente de desarrollo local, puedan implementar esos servicios con emprendedores de la zona.

Después de la presentación llegaron a la Red muchas consultas, tanto de emprendedores como de instituciones interesadas en integrarse al espacio. Un centro regional de la UdelaR y una institución que apoya a emprendedores fueron algunas de las organizaciones que manifestaron interés en sumarse.

La mayoría de los emprendedores llegó a través del correo electrónico o acercándose a algunas de las facultades, pero a fin de año estará en funciona-

## Oportunidades y desafíos

El lanzamiento de la Red fue bien recibido por otros actores del ámbito académico e institucional.

El director nacional de Propiedad Industrial, Luis Alberto Gestal, consideró que el mercado "está madurando", y el lanzamiento en sí mismo de la Red "es un reflejo de eso, se está llegando a otro nivel en lo que es el desarrollo económico del país".

Por su parte, la coordinadora de la Red Nacional de Propiedad Intelectual, Cristina Dartayete, consideró fundamental el apoyo a los emprendimientos que "implican una innovación, lo cual es necesario para realizar un salto hacia el desarrollo. Se puede seguir apostando a los bienes primarios, pero también hay que apostar a un cambio: al cambio que implica innovar y agregar valor".

El coordinador de la Red Emprender, Alejandro Minatta, consideró que es "una gran oportunidad para los emprendedores", y desde el punto de vista universitario "un hito en la evolución del ecosistema emprendedor uruguayo. El trabajo en conjunto entre el sector privado y las distintas facultades es extrema-

damente potente. Sin duda, esta Red es una gran oportunidad para los emprendedores, que son fundamentales para el desarrollo del país".

El director de la incubadora Ingenio, Rafael García Moreira, celebró el grado de cooperación entre facultades en beneficio de los emprendedores, y auguró coordinación y apoyo entre las dos instituciones.

El exdecano de Ciencias Económicas, Walter Rossi, destacó que los servicios apunten a "trabajar juntos". "En 2007 fuimos y estábamos todos separados. Nos cuesta una enormidad porque todos tenemos nuestros sitios. No tenemos intercambio", reconoció, y celebró que ahora "estamos jugando todos juntos".

Judith Sutz, coordinadora académica de la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC), auguró una "proyección muy grande" de la Red a futuro, y destacó su carácter "democratizador", que es abierta a emprendedores de todo el país, sean universitarios o no: "Lo único que se les pide para ayudarlos, formarlos e impulsarlos es que tengan una buena idea y capacidad de defenderla".

“No hay desarrollo en forma integral sin desarrollo económico. No hay desarrollo económico sin emprendedurismo e innovación. No hay emprendedurismo e innovación sin educación superior y conocimiento avanzado. Ojalá Uruguay termine de comprender fuertemente esto”, señaló el rector Rodrigo Arocena durante el lanzamiento.



En el lanzamiento estuvieron presentes los decanos de las cinco facultades que la integran –Arquitectura, Ciencias Económicas y Administración, Ciencias Sociales, Ingeniería y Química– además del rector de la Universidad de la República.

miento la página web de la Red, que servirá como ventanilla única para recibir a los emprendedores interesados, pero también para gestionar su recorrido, ya que cada emprendedor estará registrado.

#### Una cuestión de actitud

Las actividades de la Red también incluyen espacios de enseñanza. En ese sentido otro de los objetivos es ampliar la oferta en materia de emprendedurismo. En Ciencias Económicas ya se presentó a la comisión de carrera un itinerario emprendedor, con cuatro cursos, que en los hechos comenzó a aplicarse, al menos una primera parte, con los talleres Encararé que hoy se brindan en Facultad de Ingeniería para estudiantes de todas las carreras. También se está elaborando un curso de actualización profesional para egresados –que se ofrecería el año que viene–, y un módulo sobre emprendedurismo que podría derivar en un posgrado. “Si hay interés, si a los estudiantes les sirve, creo que en algún momento va a pasar a estar más formalmente incluido en la Universidad”, consideró Messina.



La coordinadora de la Red, María Messina, explicó que la misma cumplirá en forma integral con las tres funciones universitarias: enseñanza, extensión e investigación.

La coordinadora consideró que el porcentaje de estudiantes universitarios que se presentan para las actividades es hasta ahora muy bajo, ya que el ser emprendedor “no es el objetivo de las carreras de la Universidad, no aparece dentro de las competencias a generar”. “Si bien cada vez hay más actividades destinadas a fomentar el emprendedurismo, no hay actividades de sensibilización que marquen que hay otras posibilidades aparte del camino independiente. Esa es una labor a hacer en la medida que se entienda importante que se generen emprendedores o la actitud emprendedora, más allá de que tengas un trabajo como emprendedor”. Dentro de la UdelaR, la



La directora de Santander Universidades, María de la Paz Goldaracena, afirmó que el apoyo a la nueva red es uno de los 100 proyectos más relevantes para esta división a nivel global.



El ministro de Industria, Energía y Minería, Roberto Kreimerman, destacó que el emprendedurismo es parte fundamental del crecimiento económico.



Consultor Santiago Scasso; gerente de la Fundación Julio Ricaldoni, Víctor Umpiérrez; responsable de relacionamiento de Santander Universidades, Sergio García; encargado de Comunicación de FJR, Alejandro Landoni; consultora Cecilia de Soto y coordinador de la Red Emprender, Alejandro Minatta.



De Facultad de Ciencias Sociales: Héctor Pastori, decana Susana Mayo, Anabel Rieiro y Javier López.

mayor cantidad de emprendedores son de Ingeniería –“los de software son los emprendimientos a los que claramente les va mejor”, acotó– y de Ciencias Económicas.

El desafío es grande. “El trabajo de articulación es muy fuerte, pero si logramos hacerlo bien, lo que le estás ofreciendo al emprendedor es muchísimo. La UdelaR tiene muchos recursos: infraestructura, docentes... son tantas las especialidades dentro de la Red que es muy difícil que otra institución lo pueda tener”, concluyó Messina.

### Con miras en el crecimiento

En un acto que contó con la organización de la Fundación Ricaldoni, el pasado 26 de julio, autoridades nacionales y universitarias lanzaron oficialmente la Red Temática de Emprendedurismo en el Paraninfo de la UdelaR. María Messina explicó la historia de la Red y planteó sus principales desafíos, en tanto que el rector Rodrigo Arocena saludó que se profundicen los vínculos de la Universidad con el sector empresarial, con organismos públicos y con emprendimientos asociativos y autogestionados. Enfatizó la necesidad de promover la innovación, en base al conocimiento y la formación. “No hay desarrollo en forma integral sin desarrollo económico. No hay desarrollo económico sin emprendedurismo e innovación. No hay emprendedurismo e innovación sin educación superior y conocimiento avanzado. Ojalá Uruguay termine de comprender fuertemente esto”, deseó.

Arocena reconoció que en Uruguay, como en todo el Tercer Mundo, es difícil el relacionamiento entre el sector productivo y la academia: “Utilizar conocimiento no es rentable para gran parte del empresariado y por lo tanto hay poca demanda solvente”, lamentó. Sin embargo, aseguró que la creación de la Red colaborará también para instalar en la sociedad la necesidad de emprender e innovar “para mejorar la calidad de vida y espiritual de nuestra gente”.

Martín Larre, fundador de woOw y Kidbox, un emprendimiento apoyado por CCEE Emprende, fue uno de los disertantes del lanzamiento. Kidbox es un programa gratuito que permite que los niños accedan a la computadora y a internet en forma segura. Tras recibir apoyo de varias instituciones, la empresa lanzó con éxito su producto en Latinoamérica, Italia y próximamente lo hará en Estados Unidos. Larre destacó que este es “el mejor momento para emprender” en Uruguay: “El ecosistema emprendedor está, la gente tiene que saber que existe”.



La consejera de Honor de la Fundación Julio Ricaldoni, María Simon, conversa con el gerente de esta institución, Víctor Umpiérrez.



Integrantes de la Red Temática de Emprendedurismo de la Universidad de la República: Hector Pastori (Arquitectura), Pia Cerdeiras (Química), María Messina (Ciencias Económicas y Administración), Andrea Solari (Fundación Julio Ricaldoni), Javier López (Ciencias Sociales) y Agustín Guerra (Ingeniería).



Director de Ingenio, Rafael García Moreira junto a los emprendedores de Tocas, Eduardo Gutiérrez y Leandro De León, y Martín Larre (woOw y Kidbox).



Director Nacional de la Propiedad Industrial, Luis Alberto Gestal; decano de la Facultad de Ingeniería y presidente de la Fundación Julio Ricaldoni, Héctor Cancela, y director nacional de Telecomunicaciones, Sergio De Cola.

Por su parte, al hacer uso de la palabra, el ministro de Industria, Roberto Kreimerman, destacó el rol fundamental del emprendedurismo en el crecimiento económico. Resaltó que el país está en una etapa de crecimiento, en particular por las exportaciones de servicios, pero advirtió que este crecimiento se detiene "si uno se basa en las ventajas comparativas y no crea ventajas dinámicas". Las ventajas naturales de nuestro país, la ubicación geográfica y su producción agropecuaria, "tienen un máximo" y "hay que acompañarlas con la creación de capacidades propias", enfatizó Kreimerman.

Mientras tanto, el subsecretario del Ministerio de Desarrollo Social, Lauro Meléndez, aseguró que "la sola inversión no produce más desarrollo, o por lo menos el que más nos interesa", y destacó que la Red "traerá más valor y profundidad a las propuestas que surjan", lo que permitirá la creación de "trabajo genuino". ■

**El socio fundador de woOw y Kidbox, Martín Larre, contó su experiencia en el acto de lanzamiento. Destacó que actualmente se vive "el mejor momento para emprender". "El ecosistema emprendedor está y la gente tiene que saber que existe".**



Para contactarse con la Red Temática de Emprendedurismo: [emprendedores@universidad.edu.uy](mailto:emprendedores@universidad.edu.uy) o al teléfono 3411 8839 interno 176. La Red brinda apoyo a todo tipo de emprendimientos, sean propiedad de universitarios o no.

INGENIERO LUIS ABETE

# Un forjador imprescindible

Escriben: Rafael Guarga y Atilio Morquio

El 7 de octubre próximo pasado recibimos la noticia del fallecimiento de Luis Abete, quien fuera el primer decano de la Facultad de Ingeniería electo de acuerdo a lo establecido en la Ley Orgánica luego de recuperada la democracia en nuestro país.

Abete fue un ingeniero destacado en su área de especialización, la Mecánica de Suelos. En la Facultad de Ingeniería, como docente primero y, a partir de 1970 como Profesor Titular en Dedicación Total, dedicó sus esfuerzos a desarrollar la Mecánica de Suelos en el Instituto de Estructuras y Transporte. Asimismo, antes de ingresar al Régimen de Dedicación Total en la Facultad, le dio jerarquía científica a dicha área dentro del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, impulsando allí la creación del primer Laboratorio de Suelos del Ministerio.

Abete conocía el país y sabía de sus posibilidades de desarrollo con un derrotero totalmente distinto a aquel que nos llevó a la dictadura y a la intervención de la Universidad en 1973. Por ello luchó desde su juventud dentro de la Universidad y de la Facultad e impulsó, en lo técnico, una visión estratégica de la ingeniería como uno de los instrumentos necesarios e imprescindibles para la construcción de un país más justo, económicamente próspero e independiente.

Abete era consejero de la Facultad por el orden docente cuando, en 1973, se intervino la Universidad. Por ello permaneció detenido más de dos meses y fue destituido de su cargo docente, debiendo dedicarse nuevamente al ejercicio independiente de la profesión hasta la recuperación de la democracia. Restituido en su cargo en 1985, ese mismo año fue electo decano de la Facultad de Ingeniería por su trayectoria docente y profesional y, entre otros aspectos, por sus firmes convicciones en cuanto a la significación de la ingeniería en la construcción de un nuevo Uruguay.

En ese momento Abete recibió una Facultad en ruinas. Laboratorios desmantelados, una planta edilicia



El 17 de mayo de 2012, Abete fue investido como integrante del Consejo de Honor de la Fundación Julio Ricaldoni, en reconocimiento a "su trabajo en la reconstrucción luego de la recuperación democrática, lo cual implicó rearmar y repensar la Facultad de Ingeniería".

deteriorada por la falta de mantenimiento durante los años de la intervención y una avalancha de alumnos que aspiraban a formarse en la Universidad recuperada.

Para encarar esta titánica tarea contó con el apoyo mayoritario de estudiantes y egresados así como también con el entusiasmo de un plantel de docentes, muchos de los cuales se encontraban trabajando en la Universidad intervenida, otros se reintegraban luego de haber sido destituidos por la intervención y un tercer contingente regresaba del exilio.

Abete logró, aunque no desde el primer día, conformar las imprescindibles mayorías en el Consejo para iniciar la reconstrucción de la Facultad, dar los primeros pasos para el fortalecimiento de los equipos de investigación e iniciar el establecimiento de vínculos con la actividad productiva pública y privada del país.

Ninguno de los referidos aspectos fue sencillo de llevar adelante. Y, sin la firmeza y las convicciones avanzadas en cuanto al papel a desempeñar por la Educación Superior pública en un país como Uruguay, que caracterizaron la trayectoria de

Abete, su decanato no hubiera tenido la proyección que tuvo en el desarrollo de la Facultad de Ingeniería.

Al respecto recordamos seis hitos de su trascendente decanato:

- El pasaje de la estructura docente creada por la dictadura y basada en cátedras autónomas, a los actuales Institutos de la Facultad. Con ello se recuperaron las condiciones para el cumplimiento adecuado de las funciones de investigación y extensión junto con

**“Abete impulsó una visión estratégica de la ingeniería como uno de los instrumentos necesarios e imprescindibles para la construcción de un país más justo, económicamente próspero e independiente”.**

las de enseñanza. Esta transformación operada en algo más de un año de trabajo estuvo acompañada por el llamado abierto a todos los cargos docentes provistos por la intervención. Ello significó un gigantesco trabajo, no exento de fuertes resistencias y variadas dificultades.

- La difícil decisión que se tuvo que tomar por parte del Consejo, de cerrar temporalmente el ingreso a algunas carreras cortas en el área de la ingeniería informática, con la finalidad de hacer posible la salida al extranjero de docentes jóvenes para realizar allí su formación de posgrado. De esta forma fue posible crear un plantel docente que permitiera el desarrollo pujante de la informática en el país, tal como el que hoy se tiene. Dicha decisión desató un aluvión de críticas públicas contra su gestión, que Abete supo enfrentar con la entereza que lo caracterizaba.

- Otro aspecto que Abete apoyó con fuerza y no sin conflictos internos fue el vínculo de la actividad académica con la realidad del país. En particular logró, en el Consejo Directivo Central, incorporar la actividad docente orientada al trabajo en convenios realizados con actores productivos externos a la academia, como causal para el otorgamiento del régimen de "dedicación compensada" a los docentes involucrados en dicha actividad. Este aspecto fue central para impulsar decididamente la realización de convenios con empresas públicas y privadas en la Facultad de Ingeniería y luego también en la Universidad.

- El notorio avance que hoy se observa en materia edilicia en la Facultad de Ingeniería no solo muestra una mayor disponibilidad de recursos por parte de la Universidad, sino una intensa actividad previa de realización de los respectivos proyectos arquitectónicos. Dicha actividad creativa de gran calidad se remonta a un concurso de ideas para el desarrollo edilicio de la Facultad, convocado por su Consejo en ocasión del centenario de su creación. El referido concurso de ideas fue una muy feliz iniciativa de Abete. Iniciativa que abrió luego la posibilidad de proyectar, con libertad, lo que hoy se construye, sin colidir con la condición de patrimonio histórico que ostenta, mercedamente, la obra del Arq. Julio Vilamajó.

- En relación con los temas presupuestales el Decanato de Abete, para encarar la reconstrucción de la Facultad, comenzó recurriendo a los recursos que tenía asignada la Facultad y que no eran ejecutados en el período de la dictadura. Estos recursos, que proporcionalmente no eran nada despreciables, permitieron avanzar los primeros años. Sin embargo no eran suficientes para una Facultad que había multiplicado su matrícula más de 10 veces en apenas una década. Fue así que Abete encaró, dentro de la Universidad, una

campaña de convencimiento sobre la situación de la Facultad. Ello, sumado al estallido de una huelga estudiantil por más recursos para la Universidad que tuvo un fuerte protagonismo de Ingeniería y que derivó en una gran movilización, permitió, sobre el final del decanato de Abete, la obtención de importantes recursos económicos que abrieron las posibilidades de seguir avanzando por el camino trazado.

- Finalmente un testimonio casi personal y que alude a la creación del Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA). La creación del mismo, el más "joven" de la Facultad, fue impulsada decididamente por Abete en virtud de dos razones fundadas en su visión estratégica de la ingeniería en el Uruguay. La primera fue comprender el fuerte potencial de vínculos que abría la creación del nuevo Instituto, con el futuro y necesario desarrollo portuario, energético e hidráulico del país. La segunda fue vislumbrar la trascendencia (hoy indiscutible) de la temática ambiental que el IMFIA incorporaba y a la cual, en 1986 y en estas latitudes, no se le asignaba particular relevancia.



En octubre del año 1997, fue distinguido por la Facultad de Ingeniería con el título de Doctor Honoris Causa. En la ceremonia, que se desarrolló en el Salón de Actos de la Facultad, hicieron uso de la palabra: jefe del Depto. de Geotécnica del IET, Héctor Goso; el homenajeado, Luis Alberto Abete; rector de la Universidad, Jorge Brovetto; ministro de Educación y Cultura, Samuel Lichtenstein, y decano de Ingeniería, Rafael Guarga.

Por lo reseñado y por muchos otros aspectos que seguramente serán motivo de trabajos más amplios que se habrán de llevar a cabo por parte de la Facultad y la Universidad, en el año 1997 la Facultad designó a Luis Abete con el título de Doctor Honoris Causa de la misma. El 17 de mayo de 2012, Abete fue investido como integrante del Consejo de Honor de la Fundación Julio Ricaldoni.

Para finalizar esta resumida semblanza de Luis Abete podemos decir, empleando las categorías del dramaturgo alemán Bertolt Brecht, que Luis Abete fue, en lo que refiere a la Facultad de Ingeniería, uno de sus imprescindibles forjadores. ■

Más información sobre el Ing. Luis Alberto Abete en <http://www.ricaldoni.org.uy/content/consejo-honor>



Ministro de Educación y Cultura, Ricardo Ehrlich; la homenajeadada Erna Frins; director general de L'Oreal, Anibal Scavino y director de la Oficina Regional de la UNESCO para Latinoamérica y el Caribe, Jorge Gandi.

La científica Erna Frins, que integra el equipo de investigadores del Instituto de Física de la Facultad de Ingeniería, fue galardonada con el Premio nacional L'Oreal - UNESCO "Por las mujeres en la ciencia" en su edición 2012 por su trabajo "Métodos ópticos para el estudio de emisiones gaseosas generadas en la operación de centrales térmicas".

La ceremonia de entrega realizada el 31 de octubre contó con la participación del ministro de Educación y Cultura, Ricardo Ehrlich; el director de la Oficina Regional de la UNESCO para Latinoamérica y el Caribe, Jorge Gandi, y el director general de L'Oreal, Anibal Scavino.

El programa, que premia a las mujeres destacadas en labores de investigación e innovación en la ciencia de los cinco continentes, fue creado a nivel internacional en 1998 y en Uruguay se entrega desde 2008. En la ceremonia de premiación, Gandi expresó que los temas tratados por Frins están relacionados con las prioridades universales de los objetivos del milenio, teniendo en cuenta su aplicación vinculada al desarrollo sostenible, al cambio climático y al medio ambiente.

La Dra. Erna Frins (51 años) es Investigadora Activa (Nivel II) del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), doctorada en 1998 en Ciencias Físicas en la Universidad de Frankfurt (Johann-Wolfgang-Goethe), Alemania. Es docente grado 4 Profesor Agregado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República e Investigadora grado 4 del PEDECIBA. Desde 1999 a la fecha desarrolla su línea de investigación como coordinadora y responsable en el "Desarrollo de métodos ópticos para el monitoreo remoto de la atmósfera", en el Instituto de Física, Grupo de Óptica Aplicada. Cuenta con varias patentes de desarrollos de sistemas ópticos, varias de ellas financiadas por Deutsche Telekom AG (empresa de telecomunicaciones alemana). Hay más información sobre las investigaciones de Erna Frins en [enlaces.fing](#) número 8, agosto 2012, disponible en [www.ricaldoni.org.uy](#).

## PREMIO L'OREAL - UNESCO

# Erna Frins obtuvo premio "Por las mujeres en la Ciencia 2012"

Consultado acerca del vínculo entre la academia y la empresa, el ministro de Educación y Cultura, Ricardo Ehrlich, aseguró que hay una creciente interacción y acercamiento entre ambas órbitas "pero tenemos que lograr que ese vínculo sea más estrecho". En este sentido, el ministro hizo mención a su participación en Ingeniería de Muestra y el ejemplo de desarrollo del país que esta representa.

### El desafío por delante

El proyecto de investigación premiado consiste en la medición de emisiones gaseosas realizada con métodos ópticos. "Cada vez que pasa la luz del sol por la atmósfera yo puedo sacar información sobre los gases que nos acompañan y que respiramos", explicó Frins.

Según indicó la investigadora, el premio le permitirá adquirir lentes especiales para tomar mejores fotografías y obtener mayor información. "La ilusión es tenerlo instalado en la Facultad de Ingeniería y poder trasladarlo a muchos campos como la vid, la soja o la oceanografía", expresó la científica.

A través de esa fotografía se puede, por ejemplo, conocer el índice de clorofila y saber si el fertilizante se encuentra bien distribuido en un campo, o si hay exceso o escasez en distintas zonas. "Eso para mí es la concreción de una aplicación y me encantaría llegar a ese punto", expresó Frins.

A ello agregó que también puede aplicarse en una plantación de arroz, con el fin de lograr un uso racional del agua "ya que cuando uno mide el índice de clorofila -que es simplemente comparar colores- se puede ver si el riego está completo o no".

En su veredicto, el jurado del Premio resaltó que el método desarrollado por Frins "representa una novedosa propuesta, ya que esta tecnología no está disponible comercialmente, ni tampoco se trabaja en ella a nivel de grupos de investigación en la región". ■



CENTRO DE GESTIÓN  
TECNOLÓGICA



## Promoviendo la innovación en la industria con un modelo de colaboración Academia – Empresa – Estado



CAMARA DE INDUSTRIAS  
DEL URUGUAY

La CIU cuenta con un Centro de Gestión Tecnológica, que tiene como objetivo promover, orientar y facilitar la innovación y el desarrollo tecnológico del sector industrial uruguayo.

En su modelo de gestión, conforma y participa activamente en redes, programas y proyectos nacionales e internacionales, generando una dinamización de la participación industrial en el Sistema Nacional de Innovación.



Unidad conformada con la Facultad de Química, la Universidad Autónoma de Barcelona, la Cámara Industrial de Alimentos y el LATU, que brinda servicios con la finalidad de favorecer a las empresas nacionales del sector agroindustrial alimentario, en el desarrollo de productos, mejora en sus procesos, inocuidad alimentaria e incorporación de tecnologías consolidadas y emergentes.



Iniciativa cofinanciada por el Programa Emprender, que busca promover y facilitar la creación de nuevos emprendimientos en empresas ya existentes y consolidadas. Un equipo de expertos trabaja con las empresas eligiendo y diseñando los mejores proyectos y tomando decisiones con riesgo controlado, con el fin de apoyar el crecimiento empresarial con una metodología orientada a resultados.



Programa cofinanciado por el Programa Emprender y ejecutado en conjunto con la Asociación de Jóvenes Empresarios, que tiene como objetivo relacionar y generar cooperación entre empresarios industriales con trayectoria y experiencia, y jóvenes emprendedores innovadores.



La CIU firmó un acuerdo de cooperación con FJR de Facultad de Ingeniería. Una de las acciones a desarrollar conjuntamente es la incorporación de ingenieros en industrias nacionales por intermedio de pasantías. Las carreras de ingeniería seleccionadas en primera instancia son: Ingeniería Eléctrica e Ingeniería en Alimentos.

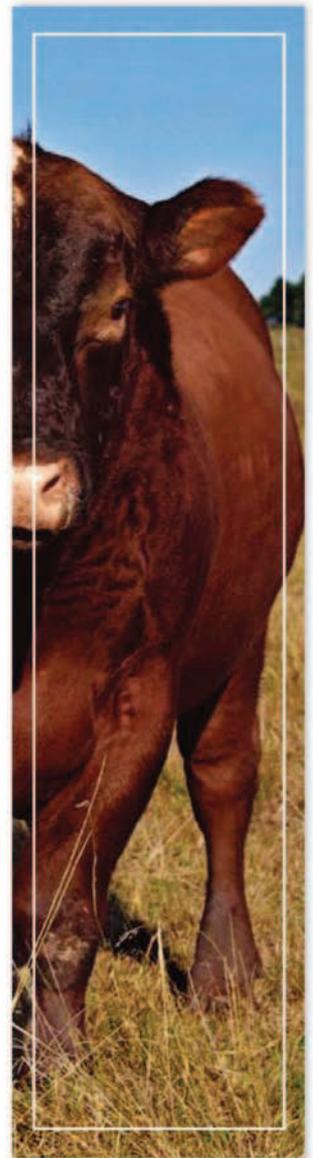


El conocimiento científico-tecnológico también está disponible para las empresas uruguayas mediante el acceso universal on-line a la bibliografía científico-tecnológica internacional y a los bancos de patentes contenida en el Portal TIMBÓ. En el marco de un acuerdo con la ANII, la CIU es la administradora del Portal TIMBÓ para el sector industrial, facilitando su acceso y utilización por parte de la industria.



Con el apoyo del Fondo Industrial de la Dirección Nacional de Industrias, la CIU administra el proyecto "Generación y desarrollo de servicios de Propiedad Intelectual para el Sistema Nacional de Innovación", mediante el cual, empresas e investigadores podrán contar con servicios de información tecnológica y utilización de activos de Propiedad Intelectual.

# Encontrando caminos para la vinculación **tecnológica**



  
**Fundación  
Julio Ricaldoni**  
INGENIERÍA EN EL URUGUAY

Benito Nardone 2310 - Tel: (+598) 2712 4691  
[www.ricaldoni.org.uy](http://www.ricaldoni.org.uy) - Montevideo - Uruguay

Facultad de Ingeniería - Universidad de la República