

# ingeniería

REVISTA DE INGENIERÍA



## Ingeniería transita el futuro

Buscan que circulen micros eléctricos por toda La Plata.

### ENTREVISTA



Alejandro Ceccatto, Presidente del Conicet

“Debemos ayudar a la sociedad a resolver sus problemas”

### TRANSFERENCIA

Proponen un Plan de Transporte Interurbano

Primera Parte



por Dr. Ing. Marcos Actis, Decano de la Facultad de Ingeniería

## Tiempo de desafíos, tiempo de seguir trabajando para formar más ingenieros para el país

Varios desafíos enfrentamos este año. Uno de ellos es la realización del Plenario del CONFEDI a fines de este mes, para lo cual recibiremos a decanos de facultades de Ingeniería de distintos lugares del país. Cuando pensamos en hacerlo el panorama universitario era otro. De todos modos, trataremos de mostrar la Facultad a pleno.

Concretar las modificaciones del plan de estudio de las carreras es otro desafío. Es imperativo poder plasmar todos los cambios que se fueron realizando para la acreditación de las carreras y pequeños agregados, con el objetivo de interesar a cada vez más alumnos en problemas concretos de nuestra sociedad y contribuir así a la generación de empresas, de nuevos desarrollos y emprendimientos por parte de nuestros graduados.

La idea de que, si hay crecimiento hay empresas que necesitan de nuestros ingenieros, ya no alcanza. Lo estamos viendo ahora. También debe considerarse el hecho de que, si contamos con ingenieros, tenemos quienes generen desarrollos y empresas para llevar adelante el crecimiento del país.

Otro reto es poder reactivar los convenios que la Facultad tenía en marcha. Nuestra unidad académica tiene una vasta experiencia en trabajos de transferencia. Desde hace más de 50 años participa en obras y proyectos llevados adelante por el Estado, tanto en el ámbito municipal como en el provincial y nacional.

Lamentablemente, se han puesto en la misma balanza los convenios que naturalmente deberían realizar las universidades - como consultoras primarias del Estado - con aquellos que son negocios para algunos (ya sean de adentro o de afuera de las mismas) y que, una vez terminados, sólo dejan en las universidades nada más que una mesa con un teléfono arriba. No es el caso de nuestros convenios, los cuales han servido para fortalecer la formación de recursos humanos, como así también adquirir equipamientos que sirven para hacer los trabajos y que permiten a nuestros

alumnos realizar distintas prácticas obligatorias que tienen a lo largo de sus carreras.

Por último, un desafío a llevar adelante, aunque no se reactive lo mencionado en el punto anterior, es terminar las obras que ya están en ejecución en la Facultad, como la cubierta realizada en el departamento de Electrotecnia. Una vez terminada la obra, esperada por más de 30 años, solucionará los problemas de filtraciones en la última planta, además de agregar casi 1.000 m<sup>2</sup> para aulas, laboratorios y gabinetes para docentes, no docentes y alumnos. También concluir la segunda etapa de las aulas para Física, que sumarán otros casi 400 m<sup>2</sup> de aulas a las ya construidas. Si esto se termina se pasará a la segunda etapa de remodelación y adecuación de los gabinetes para docentes y no docentes.

Otra obra, que ya no depende de recursos de la Facultad, es la culminación del departamento de Mecánica, que esperamos que se reactive. También la ampliación de la Biblioteca, obralicitada, adjudicada y a la espera de que el Gobierno nacional decida su inicio. Por último, el proyecto de edificación del nuevo departamento de Construcciones, que no alcanzó a entrar en licitación y cuyo plan quedó varado en el ministerio de Planificación.

Son muchas las cosas por hacer y ya estamos casi a mitad de año. No hay duda que el cambio de autoridades gubernamentales impactó fuertemente en las universidades. Esperamos volver a sentir en nuestra Facultad la realidad de que el país necesita más ingenieros para desarrollarse, algo que para mí está clarísimo y para lo cual seguiremos trabajando con la misma firmeza como lo venimos haciendo. ■



## 22 NOTA DE TAPA

### Ingeniería transita el futuro

Buscan que circulen micros eléctricos por toda La Plata.

# ÍNDICE

- 5 **OPINIÓN.** "Me imagino al Estado liderando con una YLF". Por Guillermo Garaventa.
- 8 **TRANSFERENCIA.** Ingeniería propone un Plan de Transporte Interurbano.
- 11 **ENTREVISTA.** Alejandro Ceccatto, Presidente del CONICET.
- 15 **GESTIÓN.** La otra cara de enseñar.
- 18 **INVESTIGACIÓN.** Los implantes dentales bajo la lupa de Ingeniería.
- 20 **JORNADA.** Proponen un sistema de radares para prevenir inundaciones.
- 27 **TESTIMONIOS.** Ingeniería: una pasión de por vida.
- 30 **EXTENSIÓN.** La UNLP abrió un espacio a la comunidad para la inclusión digital.
- 32 **EXTENSIÓN.** Escuela de Oficios. Un puente para alcanzar el mundo del trabajo.
- 34 **EXTENSIÓN.** Desarrollan una máquina herramienta multiuso para aplicaciones educativas.
- 36 **ACADÉMICA.** IMAPEC. Tecnologías en el aula: de enemigas a aliadas.
- 38 **ENCUENTRO.** Pórtico, segunda edición. La "rebel legion" y "Alien" sueltos en Ingeniería.
- 41 **ACTO.** Ingeniería homenajeó a sus desaparecidos.

**Facultad de Ingeniería  
Universidad Nacional de La Plata**



Calle 1 y 47 - La Plata - Bs. As. - Argentina  
Tel: +(54) (0221) 425 8911  
Fax: +(54) (0221) 425 8911 int.130  
[www.ing.unlp.edu.ar](http://www.ing.unlp.edu.ar)

**ingeniar**  
REVISTA DE INGENIERÍA

Es una publicación de la **Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata**. Año 7, Número 14.  
ISSN: 2469-1593 / Mayo 2016.

Director: **Marcos Actis** / Editora: **Victoria Verza** / Colaboradoras:  
**Victoria Romero, Bibiana Parlatore** / Fotografía: **Victoria Verza**,  
Archivo Facultad de Ingeniería / Diseño: **Lucrecia Poteca** / Contacto:  
[victoria.verza@ing.unlp.edu.ar](mailto:victoria.verza@ing.unlp.edu.ar) / [revista@ing.unlp.edu.ar](mailto:revista@ing.unlp.edu.ar)

# AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

## Decano

Dr. Ing. Marcos Actis

Mag. Ing. José Scaramutti

Secretario Académico

Ing. Liliana Mabel Gassa

Secretaria de Investigación y Transferencia

Ing. Gustavo Saralegui

Secretario de Extensión y Vinculación  
con el Medio

Dr. Sergio Giner

Director de la EPEC

## Vicedecano

Ing. Horacio Frene

Cta. Cfica. Rossana Di Domenicantonio

Secretaria de Gestión y Seguimiento de Actividades  
Curriculares

Ing. Yanina Hollman

Prosecretaria de Gestión y Seguimiento de

Actividades Curriculares

Fernando Gutierrez

Prosecretario Académico

## Directores Ejecutivos de Departamentos

Departamento de Aeronáutica

Dr. Ing. Alejandro Patanella

Departamento de Ciencias Básicas

Lic. María de las Mercedes Trípoli

Departamento de Agrimensura

Agrim. Clara Catalina De Alzaga

Departamento de Hidráulica

Ing. Sergio Liscia

Departamento de Construcciones

Dr. Ing. Ignacio Villa

Departamento de Mecánica

Ing. Ramón Galache

Departamento de Electrotecnia

Ing. Adrián Carlotto

Departamento de Ingeniería de la  
Producción

Ing. Gabriel Crespi

Departamento de Ingeniería

Química

Ing. Sergio Keegan

## Directores de Carrera

Aeronáutica

Dr. Julio Marañón Di Leo

Agrimensura

Agrim. Bernardo Saraví Paz

Civil

Ing. Gustavo Soprano

Electricista

Ing. Patricia Arnera

Electrónica

Dr. Pedro Agustín Roncagliolo

Hidráulica

Ing. Sergio Liscia

Mecánica

Ing. Gabriel Horacio Defranco

Electromecánica

Ing. Gabriel Horacio Defranco

Computación

Ing. Gerardo Sager

Industrial

Mg. Ing. Eduardo Williams

Química

Dr. Ing. Osvaldo Miguel Martínez

Materiales

Ing. José D. Culcasi

## Consejo Directivo

Claustro de Profesores

Ing. Cecilia Verónica Lucino

Mg. Ing. Eduardo Ariel Williams

Mg. Ing. José Luis Infante

Ing. Daniel Tovo

Ing. Jorge Agüero

Dr. Marcelo Trivi

Ing. Augusto José Zumárraga

Claustro de Jefe de Trabajos Prácticos

Mg. Ing. Andrés Martínez del Pezzo

Claustro de Ayudantes Diplomados

Ing. María Mercedes del Blanco

Claustro de Graduados

Ing. José María Massolo

Claustro de Estudiantes

Srta. Daniela Montelpare,

Sr. Juan Gabriel Heffes,

Sr. José Roque Martínez,

Sr. Tomás Byrne Prudente,

Sr. Martín Neo Zuliani

Claustro de No Docentes

Abg. Javier Morales

\* Por Ing. Guillermo Garaventa

# “Me imagino al Estado liderando con una YLF”

(Yacimientos Litíferos Fiscales)

¿Qué es el litio? ¿Para qué sirve? ¿En dónde se encuentra? ¿Es importante para la Argentina? ¿Cuál es el rol del litio en el mundo?

El litio es un mineral que, en su forma pura, es un metal blando, de color blanco plata, que se oxida rápidamente en aire o agua.

Es el elemento sólido más ligero y se emplea especialmente en aleaciones conductoras del calor, reactores nucleares, baterías eléctricas y en el tratamiento médico del trastorno bipolar, entre otras aplicaciones.

El litio es un elemento moderadamente abundante. Se encuentra disperso en ciertas rocas, pero nunca libre, dada su gran reactividad. Se encuentra en pequeña proporción en rocas volcánicas, salares, en el mar, etc.

Bolivia, Chile y Argentina cuentan con el 80% de las reservas de litio, de aquel que permite la más fácil extracción y del más puro. Por tales características es extremadamente atractivo para el mundo y vienen por él.

“La oportunidad de proveer al mundo las pilas de los futuros autos eléctricos es un negocio de gran magnitud”



Actualmente la industria de los aparatos electrónicos (cámaras, celulares, relojes, marcapasos, herramientas de mano, etc.) y principalmente el de los autos eléctricos son su principal consumidor. Se mueven miles de millones de dólares por año.

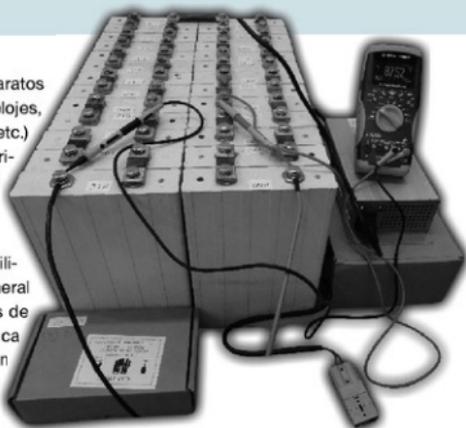
Hay dos cosas que favorecen su utilización, por un lado, que es hoy el mineral que puede retener grandes cantidades de energía eléctrica en forma electroquímica y, por el otro, que las investigaciones en curso muestran que los desarrollos no han llegado a su techo tecnológico.

La industria de los autos eléctricos es uno de los consumidores incipientes más importante y se prevé que la rentabilidad generada por la fabricación de estas baterías puede rondar mundialmente el millón de dólares por año (1012 dólares).

El mundo tecnológico habla de hacer autos eléctricos pero no cuentan con el respaldo de grandes reservas de litio, ya que el más barato y el de más fácil extracción se encuentra en el triángulo del litio (Bolivia, Chile y Argentina).

Para la Argentina es un mineral estratégico, pero venderlo como carbonato no es el negocio precisamente. Hay que agregarle valor implementando el proceso de purificación, con la posterior fabricación local de pilas y baterías. Como ejemplo podemos decir que una batería de auto posee, como máximo, un 10% de su peso en litio y para una batería de 200Kg, su valor puede rondar los 15.000U\$\$. Al comparar estos valores de peso y precio, y comparándolo con la soja, puede verse la altísima rentabilidad de este mineral (rendimiento de 750.000U\$\$ la tonelada).

Indudablemente al ser un mineral estratégico, en mi opinión, debe ser manejado por el Estado a través de alguna empresa como por ejemplo YPF. La inversión requerida es importante ya que un privado seguramente no podrá solo, y requerirá de asociaciones



con empresas de capitales extranjeros que acarrearán intereses que destinarán su rentabilidad a sus casas matrices.

El desafío más grande es estatizar dichos recursos e implementar las fábricas de pilas y baterías para, luego, sólo privatizar la distribución y comercialización de las pilas tanto a nivel nacional como internacional. La oportunidad de proveer al mundo las pilas de los futuros autos eléctricos es un negocio de gran magnitud. El desafío es producir pilas nacionales con altísima calidad internacional para poder competir rápidamente en el mercado. En los próximos años, con nuevas tecnologías de litio surgidas desde nuestra ciencia básica, podríamos impactar aún mucho más en los mercados internacionales. La forma más rápida de entrar en el mercado es abasteciendo a una industria nacional de autos eléctricos para que se conviertan en referencia rápidamente.

Me imagino al estado liderando con una YLF (Yacimientos Litíferos Fiscales), fiscalizando y generando la extracción e industrialización bajo estrictos controles medioambientales. Aceptando, sin embargo, que no existe en ninguna actividad humana el impacto cero.

Si el tiempo pasa, y no hacemos nada al respecto, podemos perder un nicho de mercado que rinde miles de veces lo que rinde la soja. Por otro lado, exigirá al sistema cien-

tífico tecnológico volcar una parte de su estructura para resolver problemas concretos en lo que se refiere a nuevas composiciones de litio y métodos de purificación.

Es imprescindible que los tres países del triángulo del litio trabajen de manera cooperativa y sincronizada para la extracción e industrialización. Si esto no se logra y uno de los países vende su litio a potencias extranjeras, el éxito se disolverá rápidamente, favoreciendo a la competencia internacional con un litio más puro y en países que cuentan con la tecnología de fabricación de pilas.

Esta cooperación debe dejar bien en claro el beneficio que cada uno de los países va a percibir y tomo como ejemplo la cooperación entre países realizada para la construcción del Airbus 380.

El triángulo del litio debería ser protegido por algún organismo implementado por los tres países y compuesto por personas del

ambiente científico y empresarial con una referencia intachable.

Los tres países difieren en cantidad de reservas, en sus niveles técnico científico y en su visión de comercialización, por lo tanto, se debe coordinar una integración entre los mismos de carácter cooperativo, que permita resolver de manera conjunta aquellos problemas comunes y no comunes. La ventaja de esta estrategia es maximizar la rentabilidad y fortalecer las estrategias de comercialización internacional como si fuera un solo bloque.

Por último, pero no menor, es que si bien el mayor negocio es la producción de pilas de litio, lo es también la cantidad de recursos humanos que requerirá, en su gran mayoría técnicos y científicos. Esto generará un gran número de puestos de trabajos directos e indirectos, en su mayoría calificados, lo que permitirá una genuina distribución de recursos hacia la sociedad. ■

\* Ingeniero UNLP - Investigador CIC



**RADIO Universidad**  
AM1390 FM107.5 Nacional de La Plata



**Ingeniar**  
en radio

AM 1390

Miércoles de 20 a 21hs

Conducen Bibiana Parlatore y Marcos Actis

# Ingeniería propone un Plan de Transporte Interurbano

El proyecto presenta un diagnóstico de situación sobre el transporte de carga y pasajeros. Plantea medidas integrales para mejorar el sistema en su conjunto. El objetivo es que alcance su mayor potencialidad y preste servicios con la mayor eficiencia y sustentabilidad posibles.

El transporte cumple un rol determinante en el desenvolvimiento y movilidad de los habitantes de un país, en la economía nacional y regional, el ambiente y el desarrollo general del territorio. Bajo esta premisa rectora, investigadores de la Facultad de Ingeniería de la UNLP proponen una serie de medidas para instrumentar un Plan Nacional de Transporte Interurbano desde una mirada integral, entendiendo al sistema como una red; visión que escasea a la hora de planificar políticas públicas. El objetivo es que el sistema de transporte alcance su mayor potencialidad y preste servicios con la mayor eficiencia y sustentabilidad posibles. Fue presentado ante el Instituto Argentino del Transporte (IAT).

Los especialistas, que trabajan en la Unidad de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Civil (UIDIC) Área Transporte, subrayan que el transporte es, básicamente, un servicio, pero además es una herramienta imprescindible para motorizar políticas de integración territorial, siendo un factor crítico para el desarrollo

equilibrado del territorio. Por lo tanto, la planificación estratégica del transporte debe sustentarse sobre una concepción clara de las políticas de Estado a largo plazo.

En esta primera entrega de Ingeniería sobre este proyecto, se tratará el estado general del sistema de transporte de cargas y la logística, sus principales deficiencias y posibles soluciones.

"Hay dos cosas básicas que estructuran un país: la energía y el transporte", afirma el ingeniero civil Guillermo Peralta, coordinador del trabajo, quien agregó que la principal deficiencia radica en la falta de visión del sistema de transporte como una red, desde el punto más ínfimo del territorio hasta los lugares más congestionados.

## Vías y caminos

Los especialistas otorgan central importancia a la necesidad de mejorar los caminos de tierra o secundarios por los que se transporta la producción, ya que constituyen el primer

eslabón de la cadena logística, tanto para llevar cargas a las carreteras, al ferrocarril o a las vías fluviales. Lo ideal es que presenten condiciones de transitabilidad permanentes.

La red de tierra en Argentina es inmensa: se estima en 500 mil kilómetros. El estudio marca que casi en la totalidad de los viajes de carga dentro del país, el origen y destino es un camino secundario, que puede ser de pavimentado de tierra o consolidado. En el caso de la producción primaria es casi siempre de tierra. En tanto, se percibe que en ese esquema transcurre el 80% del transporte del país, por lo que hay que prestarle una atención preferencial.

Por otra parte, también se proponen mejoras en el nivel de servicios de las carreteras pavimentadas. Los costos se elevan notoriamente en tanto suben los congestionamientos en las rutas o cuando se encuentran en mal estado, dado que provocan circulación a menor velocidad -por tanto, mayor tiempo de viaje-, y ponen en riesgo los vehículos y las vidas de las personas.



Uno de los problemas que plantea el estudio es la falta de interconectividad entre los distintos transportes; es decir, cómo se conectan los sistemas vial, ferroviario, aéreo y portuario entre sí.

La falta de información, diagnósticos de situación y datos confiables, además de la convivencia desordenada de normativas y leyes, dificultan la tarea de conocer qué costos precisos tiene el sistema y los efectos reales sobre las economías y las personas.

En el país, según el modo en el que se transportan las cargas, el 95% se hace por rutas, el 4 % por ferrocarril, y el resto se divide entre fluvial- marítimo y aéreo. En tanto, se transporta el doble de toneladas de carga por ductos que por ferrocarril.

Además, proponen la presencia de dobles vías en lugares con congestiones altas.

#### Peajes

El plan que elaboró la Facultad prevé un cambio en el sistema de peajes. Según los investigadores, uno de los problemas radica en que es entendido sólo con fines recaudatorios y no desde la perspectiva de la circulación y los costos, lo cual acarrea muchas distorsiones. "Es necesario implementar un sistema inteligente que no sólo sirva para cobrar, sino para controlar", asegura Peralta. "Se debe poner en práctica un modo de control por ejemplo, a través de las patentes, y así saber cuánto pesa el camión, qué tipo de carga transporta, cuánto tiempo tarda para trasladarse, accionar medidas de seguridad, además de hacerlo mucho más barato y eficiente", agregó.

#### Interconectividad

Uno de los problemas que plantea el estudio de la UIDIC es la falta de interconectividad entre los distintos transportes; es decir, cómo se conectan los sistemas vial, ferroviario, aéreo y portuario entre sí.

La falta de información, diagnósticos de situación y datos confiables, además de la convivencia desordenada de normativas y leyes, dificultan la tarea de conocer qué costos precisos tiene el sistema y los efectos reales sobre las economías y las personas. "Hay que trabajar en recabar datos y hacer modelos; estudiar y recopilar las normas, armar las cadenas de valor, la logística; es decir, cómo se interrelacionan los modos de transporte, los circuitos que recorren las mercaderías. En el país no sabemos cuánta carga se mueve", dice Peralta a modo de ejemplo, al tiempo que asegura que "es el Estado el que tiene que dar la información confiable". El ingeniero se mostró confiado en el trabajo que pueda resultar de la jerarquización que se prevé dar a la dirección de Planificación, del ministerio nacional de Transporte.



El plan que elaboró la Facultad prevé un cambio en el sistema de peajes. Según los investigadores, se debe poner en práctica un modo de control por ejemplo, a través de las patentes, y así saber cuánto pesa un camión, qué tipo de carga transporta, cuánto tiempo tarda para trasladarse, accionar medidas de seguridad, además de hacerlo mucho más barato y eficiente.

Cómo optimizar la matriz de multimodal de transporte es uno de los aportes que se pretende realizar desde la unidad de investigación.

#### Trenes

En el país, la red ferroviaria es prácticamente la misma desde el siglo XIX. Eso explica, por ejemplo, que esté totalmente orientada hacia los puertos, dado que la actividad económica era básicamente de exportación. El problema es que el sistema no sufrió cambios pese al desarrollo del mercado interno argentino, lo que hizo que el sistema vial ocupe el vacío que no supieron llenar los trenes.

Sobre este punto, el ingeniero Guillermo Peralta subraya: "En este aspecto hay que decidir cómo interconectamos el ferrocarril eficientemente en el país para el transporte de cargas internas y no sólo para exportación, porque básicamente, el ferrocarril lo único que transporta actualmente son granos y, en menor medida, materiales de construcción".

Se sabe que, del total de carga transportada en Argentina, hay estimaciones que indicarían que se distribuye entre un 20% a 25% en el movimiento de comercio exterior y el resto en el tránsito interno del país. ■

### Logística sin atención

La logística involucra todo lo referente al movimiento de cargas, el manejo y normas de almacenamiento y todas las normas aplicables que permiten y reglamentan su movimiento, abarcando las distintas jurisdicciones y las condiciones internacionales, permisos, requerimientos sanitarios y ambientales, controles aduaneros, seguros, entre otros.

Una falta grave, según los expertos de la Unidad de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Civil (UIDIC) Área Transporte de la Facultad de Ingeniería, está marcada por la desatención y desinterés estatal por implementar, planificar y promover sistemas de logística, centros logísticos multimodales, definir las políticas generales del sector y las regionales, y sancionar leyes y sistemas regulatorios.

"Uno de los aspectos más importantes para un servicio es la regulación y fijación de normas, técnicas, de seguridad, de evaluación de costos, de calidad y de gestión, donde el Estado debe tener un rol indelegable", señala el estudio de los especialistas de la UNLP.

Hay coincidencia que la cantidad de leyes, decretos, reglamentaciones, normas técnicas, etc. multiplicadas además por la cantidad de jurisdicciones que intervienen, son un laberinto que representa un desafío de grandes proporciones para su estudio.





Foto: Gentileza del Conicet

Alejandro Ceccatto, presidente del Conicet

## “El Conicet debe ayudar a la sociedad a resolver sus problemas”

En diálogo con Ingeniar, el flamante presidente del principal organismo dedicado a la promoción de la ciencia y la tecnología en la Argentina habló sobre los ejes que trabajará en la institución que dirige: la federalización del organismo, la divulgación científica, la transferencia de conocimiento a la sociedad, el rol del investigador y las universidades.

“ La divulgación entusiasma a los jóvenes, les promueve inquietudes en ciencia y tecnología, es la savia que nutre al sistema ”

Alejandro Ceccatto asumió como presidente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Conicet) en diciembre de 2015, en pleno proceso de cambio de autoridades gubernamentales a nivel provincial y nacional. Nacido en Rosario, realizó sus estudios universitarios en La Plata, donde se graduó como Licenciado y Dr. en Física de la UNLP.

A cuatro meses de su gestión, el físico recibió a Ingeniar en su oficina de Capital Federal. Con una larga trayectoria en el ámbito científico, consideró como un punto clave dar un fuerte apoyo a la investigación tecnológica para agregar valor a la producción nacional y resolver problemas concretos de la comunidad.

Al poco tiempo de asumir, usted habló de un cambio profundo en el Conicet. ¿Se requieren reformas estructurales? ¿Cuáles son las líneas sobre las que se desarrollará la institución?

He propuesto al directorio de la institución, órgano máximo de con-

ducción, varios ejes de gestión que implican una transformación importante en algunos aspectos del funcionamiento del Conicet. El primero es la desconcentración de las decisiones hacia las representaciones que tenemos en todo el territorio, de manera que tengan cierto grado de autonomía en las decisiones, y cierto empoderamiento o delegación en la línea gerencial de todo lo que es burocrático administrativo. De esa forma, se descarga parte del trabajo que hoy recae en el directorio, para recuperar para este órgano la planificación estratégica que realiza.

Un segundo eje tiene que ver con equilibrar la institución propiciando una diversidad de tareas que son necesarias para un sistema de ciencia y tecnología que tiene que ver con la investigación básica y aplicada, el desarrollo tecnológico, la transferencia, actividades de difusión y popularización de la ciencia.

En lo concreto ¿cómo se implantará?

Ampliando el espectro de actividades que hoy se hacen pero muchas



veces no se valoran, y se plantea una visión un poco rígida de cuáles son los objetivos y los méritos que un científico tiene que tener, basados únicamente en la investigación básica y la publicación en revistas internacionales, que está bien, pero un sentido de equilibrio requeriría que las otras actividades se valoricen como corresponden.

Como digo frecuentemente, hay que lograr un sistema plástico en sus reglas que pueda acomodar todo aquello que es útil para la sociedad. La divulgación de la ciencia es muy importante por dos razones. Primero, para captar jóvenes talentosos que quieran iniciarse en la investigación. La divulgación los entusiasma, les promueve inquietudes en ciencia y tecnología, es la savia que nutre al sistema, y al Conicet en particular. Entonces es bueno hacer divulgación con esa finalidad. También es buena

la alfabetización científica de la sociedad, porque forma un ciudadano integral con capacidad de opinar y decidir sobre nuevas tecnologías.

#### ¿Se va a ampliar la federalización del Conicet?

Hay un tercer eje que tiene que ver con una real federalización de la institución, distribuyendo los recursos humanos de manera más equitativa a lo largo de todo el país. El Conicet tiene presencia en todas las provincias, alrededor de 235 unidades ejecutoras o institutos de investigación vinculados a las universidades nacionales. Toda esa estructura federal hay que acentuarla, porque la distribución de los recursos no es demasiada equitativa.

#### ¿Dónde está la mayor concentración?

La concentración más grande está en la Ciudad de Buenos Aires, como

históricamente ha ocurrido, muy por encima incluso de lugares desarrollados como Córdoba y Santa Fe; y es mucho menor cuando nos vamos a provincias más alejadas de la Capital. Entonces hay que potenciar la federalización apostando a la capacidad en ciencia y tecnología de esos lugares, sobre todo desde una visión que llamo "más pertinente que voluntarista", es decir, no hacer cualquier cosa en cualquier lugar, sino buscar las ventajas comparativas que tiene cada zona. Por ejemplo, si el cielo para hacer radioastronomía en Salta es muy bueno, entonces hacer un instituto de radioastronomía en Salta; si la minería en San Juan es una cosa importante, hacer algo propiciando que se desarrollen capacidades en ciencia y tecnología que tengan que ver con las realidades locales.

¿Cuál es la vinculación que un científico debe tener con la sociedad?

Ello tiene que ver con un cuarto eje, de apoyo decidido a la investigación tecnológica y a la transferencia de conocimientos hacia la comunidad, tratando de ayudar al sistema productivo argentino a agregar valor a su producción, a las exportaciones. Ayudar a la sociedad a resolver problemas que tienen que ver con la inclusión social, salud o cualquier otro tipo de necesidad que tenga. Es una de las cuestiones que el Conicet viene haciendo de alguna manera, pero en esta etapa hay que reforzarla porque la institución se ha fortalecido a lo largo de los últimos años de una manera considerable.

Hemos triplicado la cantidad de personal llegando a alrededor de 25 mil personas, lo que nos convierte en uno de los organismos del Estado más grande. Y cuando uno tiene esa presencia dentro del Estado es hora de devolver a la población, de manera más efectiva, la inversión que ésta realiza en sostener un organismo de este tamaño.

¿Cuál debe ser el perfil del investigador?

El perfil del investigador puede ser muy amplio y eso depende de las inclinaciones naturales. Mi posición no es establecer reglas rígidas donde cada investigador tiene que hacer esto o aquello de una manera definida. Creo que la curiosidad natural de un investigador es un motor reconocido y válido de la investigación científica y eso ha sido históricamente así en el Conicet. No hay por qué cambiarlo.

Lo que estoy planteando es que en una institución muy grande hay que llenar todos los flancos. Y además de generar conocimiento original para la humanidad en su conjunto, a través de investigadores que nos prestigian como país, también tiene que haber gente que se dedique a resolver problemas mucho más concretos que tienen demanda a través de distintos canales.

¿Cómo afecta la quita de subsidios a la institución?

Hay que ser claro en este sentido, porque muchas veces se dicen

cosas por desconocimiento. El Conicet no ha tenido ningún recorte, su presupuesto ha sido respetado como fue votado por el Congreso nacional en octubre del año pasado. Es más, hemos tenido una ampliación de más de 800 millones de pesos que representa alrededor del 15% del presupuesto. Aún con nuestro tamaño de 25 mil personas es de destacar que en el Conicet no ha habido un solo despido.

¿Se va a continuar promocionando la carrera de investigador?

Tenemos que hacer un programa o una prospectiva de cómo pensamos seguir incorporando personal al Conicet, pero de ninguna manera se va a cerrar la carrera.

¿Qué recuerdos guarda de su paso por la UNLP?

Un gran agradecimiento. Soy de Rosario, hice mi licenciatura en Física y mi doctorado en La Plata. Tengo muy lindos recuerdos de mi juventud, época en la que uno ponía un gran esfuerzo en el inicio de la carrera. ■



“

La alfabetización científica de la sociedad es buena, porque forma a un ciudadano integral con capacidad de opinar y decidir sobre nuevas tecnologías

”

**Alejandro Ceccatto** es Dr. en Física de la UNLP. Investigador principal del Conicet y profesor titular en la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario (UNR).

Fue secretario de Articulación Científico Tecnológica del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación durante el período 2008-2015, director del Centro Internacional Franco-Argentino de Ciencias de la Información y de Sistemas (CIFASIS), y director ejecutivo de la Red Nacional de Investigación y Educación de Argentina (INNOVA-RED). También fue director del Centro Científico Tecnológico (CCT) CONICET Rosario, del Instituto de Física Rosario (IFIR) y del Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (IRICE). Ha publicado más de 120 artículos con referato y ha dirigido 12 tesis doctorales.

#### El rol de las universidades

Para el Dr. Alejandro Ceccatto las universidades son socias estratégicas del Conicet. Según expresó, “ambas son instituciones inescindibles porque sus objetivos coinciden. No hay que forzar la integración porque es y debe ser natural. De hecho, tener más de 200 institutos en toda la geografía del país integrados con cada una de las universidades nacionales muestra la necesidad de esa interacción”.

#### ¿Cuál es la carrera que el país necesita?

Creo que no sería dable establecer uno, dos o tres carreras. La amplitud de conocimiento es un valor intrínseco del sistema. Todas las disciplinas y carreras están llamadas a contribuir a la consolidación del país para que sea más moderno, desarrollado, inclusivo y productivo.

#### ¿Hay algún área específico en el país que requiera mayor presencia de la ciencia?

El Conicet tiene cuatro grandes áreas del conocimiento: ciencias biológicas y de la salud; ciencia de las ingenierías; ciencias exactas y naturales; ciencias sociales y humanidades. No podría privilegiar un área porque cada una aporta al país, sin dudas.

# La otra cara de enseñar

Nueve docentes de Ingeniería ocupan cargos de gestión como directores ejecutivos de los diferentes departamentos de la Facultad. Tres de ellos le contaron a Ingeniar sus funciones y desafíos. Ocuparse de que las aulas estén disponibles, garantizar el suministro de insumos y controlar la infraestructura edilicia, son algunas de sus tareas.

Para que un alumno pueda convertirse en un profesional no alcanza sólo con tener un profesor frente a la clase. El proceso es mucho más complejo y necesariamente requiere de un trabajo permanente de gestión y articulación entre las diversas áreas de la Facultad. Organizar horarios, hacer que las aulas estén disponibles, garantizar el suministro de insumos, controlar la infraestructura edilicia, constituyen tan sólo una pequeña parte de las tareas que tienen a su cargo los directores ejecutivos de los nueve departamentos de Ingeniería.

En este número, Ingeniar dialogó con Clara de Alzaga, Alejandro Patanella y Mercedes Trípoli, Directores Ejecutivos de Agrimensura, Aeronáutica y Ciencias Básicas, respectivamente, quienes dividen su tiempo entre la docencia y la gestión. En los próximos números de esta revista presentaremos al resto de sus pares.

## “Lo que más me gusta es el contacto con los alumnos”

Clara de Alzaga

La agrimensora Clara de Alzaga mencionó que su función como directora ejecutiva es la de cuidar el patrimonio del Departamento de Agrimensura, desde si hay alguna rotura en el edificio o el instrumental.

Comentó que, actualmente, se está trabajando en la implementación de un laboratorio para reparación y control de instrumental. “Tenemos un trabajador no docente que está haciendo un curso en el Laboratorio de Óptica de la Facultad de Astronomía para calibrar instrumental”, detalló.

También indicó como novedad que se está organizando un encuentro nacional de estudiantes de Agrimensura para que los alumnos de la Facultad expongan en qué temas están trabajando para todas las escuelas de Agrimensura.

De Alzaga señaló que “lo que más me gusta es el contacto con los alumnos”. Y aseguró que en Agrimensura, al ser pocos, docentes y estudiantes se conocen entre todos. Por lo tanto, pueden hacer un seguimiento en la evolución de la carrera. En ese sentido, mencionó como ejemplo la vinculación con el Municipio de Ensenada, a través de la cual alumnos becarios pudieron realizar prácticas profesionales supervisadas sobre regularización dominial en la comuna vecina. Lo mismo ocurre con otras entidades que requieren del trabajo de agrimensores.

Por otra parte, mencionó el trabajo del Departamento con otras escuelas de Agrimensura sobre las incumbencias profesionales, acerca de cuáles son las actividades reservadas para la profesión.



## “Satisfacer a todo el mundo de la mejor manera posible”



Desde los últimos años, el Departamento de Aeronáutica se encuentra en constante crecimiento. En ese sentido, actualmente, se están construyendo nuevas aulas para brindar mayor comodidad a alumnos y docentes. Como en toda obra en construcción el desorden es inevitable, y detrás del “caos” va Alejandro Patanella, el director ejecutivo, tratando de “satisfacer a todo el mundo de la mejor manera posible”.

El ingeniero dijo que su deber es procurar que los integrantes del Departamento trabajen cómodos. “Tienen que contar con todo lo indispensable para poder producir tanto desde la parte docente como de investigación. Eso implica brindarles buenas instalaciones, que tengan aire acondi-

dicionado, mantener los espacios limpios y contar con condiciones de seguridad e higiene”, detalló.

Dentro del Departamento de Aeronáutica existen cuatro Unidades de Investigación, Desarrollo, Extensión y Transferencia (UIDET): GEMA, LaClyFA, GFC, y GIAI-GTA. Los tres primeros integran el Centro Tecnológico Aeroespacial (CTA). Además hay grupos incipientes en etapa de formación.

“Esta es mi segunda gestión como director. Cuando arranqué hacíamos un asado y éramos 20. Ahora juntamos alrededor de 100 personas. Eso da la pauta de cómo creció el Departamento entre docentes, alumnos y becarios. Todos los grupos han tenido la posibilidad de ampliar sus instalaciones, adquirir equipos e incorporar más personal”, sostuvo Patanella.

El ingeniero recordó que cuando ingresó a estudiar en la Facultad “uno mismo tenía que colaborar para tener una buena infraestructura. Lo hacíamos casi todo nosotros. Por eso no tengo problemas en cambiar una lamparita, arreglar un enchufe, tirar un cable de red, etc”.

Patanella también señaló que un director ejecutivo es el que “vende” hacia el exterior el Departamento como un conjunto, ofreciendo material de lo que hace cada laboratorio o realizando presentaciones para mostrar la capacidad que se tiene.

Mercedes Trípoli

## “Cuando uno está en gestión los reclamos se ven desde otro lugar”

Mercedes Trípoli es licenciada en Matemática y profesora en Matemática A. La Directora Ejecutiva de Ciencias Básicas mencionó que en su área se dictan las asignaturas de matemática, física, química, probabilidad y estadística. “Todos los alumnos de la Facultad pasan por nosotros durante primero, segundo y parte de tercer año”, afirmó.

Una diferencia de este Departamento respecto al resto es que no cuenta con un edificio propio. La sede funciona en el edificio del ex Liceo, en instalaciones de la vecina Facultad de Ciencias Exactas, en calle 49 y 115. Es por eso que sus docentes dan clases en aulas del Centro de Estudiantes, Agrimensura, Construcciones, Mecánica, Electrotecnia, Hidráulica y en el edificio Central de Ingeniería. “En época de parciales y finales, por

ejemplo, me encargo de buscar aulas para que no se superpongan las diferentes cursadas”, explicó.

Como Directora Ejecutiva, Trípoli mencionó que, entre sus tareas, debe ocuparse de que los docentes realicen sus actividades cómodamente. En colaboración con la Sra. Silvia Luna, Secretaria del Departamento, realizan las gestiones necesarias para proveer de artículos de librería a los docentes, para que las computadoras e impresoras estén en condiciones y, en general, para que las instalaciones que se utilizan cuenten con los elementos necesarios para su funcionamiento. “Cuando uno, además de dar clases, está involucrado en la gestión entiende un montón de cosas. Los reclamos se ven desde otro lugar. Es una función estresante, pero me gusta”, finalizó



**FUNDACION  
DE LA FACULTAD  
DE INGENIERIA**

*Para la transferencia tecnológica  
y la promoción de empresas de  
bienes y servicios*

Calle 1 N°732 - Tel: 482 6165 - [fundacion@ing.unlp.edu.ar](mailto:fundacion@ing.unlp.edu.ar)

# Los implantes dentales bajo la lupa de Ingeniería

Un grupo de investigadores de la Facultad de Ingeniería busca que los implantes dentales sean más compatibles y se adapten con mayor rapidez al organismo.

Los implantes en el cuerpo muchas veces acarrear problemas de salud, por ejemplo cuando el organismo los rechaza. Un grupo de investigadores del Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física (LIMF) del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería de la UNLP, trabaja para mitigar estos efectos en los implantes dentales de titanio.

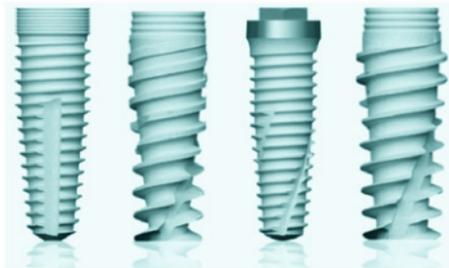
Bajo esa consigna, el LIMF se propone optimizar los procesos de osteointegración de los implantes dentales de titanio mediante recubrimientos superficiales sobre este metal, denominados bioactivos. El propósito es que mejoren la interacción con el medio biológico y de ese modo faciliten la biointegración, es decir, la unión al hueso del cuerpo humano.

En diálogo con *Ingeniar*, el ingeniero Pablo Bilmes codirector del proyecto junto al ingeniero Carlos Lorente, explica que "es muy común

cuando se hace un implante, esperar un tiempo de entre 3 y 6 meses a partir de esa aplicación para que ocurran los mecanismos que tienen que ver con la generación de tejido óseo y la fijación del implante, biológica y mecánicamente, lo que se conoce como osteointegración.

En esa línea, añade que la odontología y la ingeniería buscan acortar los tiempos de esta fase. "para lograrlo, investigamos las características que tienen los recubrimientos de titanio y cómo dotarlos de las mejores aptitudes para mejorar en tiempo y forma esa respuesta biológica", precisa y agrega que una de la maneras de conseguirlo "es generar sobre el titanio recubrimientos superficiales bioactivos, para optimizar la interacción con el medio biológico".

La investigación forma parte de un proyecto interdisciplinario en conjunto





con una empresa nacional de dispositivos médicos que ya comercializa los productos. El resto del equipo de trabajo está compuesto por tres investigadores en formación y tres becarios. Por parte de la compañía, participan dos odontólogos, un biólogo y dos ingenieros.

Cabe aclarar que el titanio es un metal biocompatible y resistente a la corrosión debido al fenómeno de pasivación que ocurre cuando se lo expone al aire (se forma una fina capa de óxido de titanio que lo recubre). Esta capa es bioinerte, quiere decir que no permite tener una interacción con el medio biológico más efectiva que si tuviera un recubrimiento bioactivo. "Cuando se logra un recubrimiento de este tipo, rico en calcio y fósforo, el mismo puede interactuar rápidamente con el tejido óseo, ya que este lo reconoce como parte de él, porque los óxidos de titanio poco tienen que ver con las características constitutivas de ese tejido", sostiene el investigador.

En ese contexto, agrega que desde el punto de vista de materiales, "el tejido óseo lo podemos ver como un material compuesto, constituido por una fase mayoritaria de tipo orgánica polimérica (un colágeno) y otra fase mineral (una biocerámica de fosfatos de calcio). Se trata de un material compuesto polímero-cerámico".

A pesar de que el implante de titanio sea un metal biocompatible, no deja de ser un metal, que nada tiene que ver con el cuerpo humano. "En la medida que podamos desarrollar recubrimientos bioactivos sobre metales y aleaciones biocompatibles, el titanio no es el único, se obtendrán materiales implantables más similares a los que constituyen el hueso. De alguna manera se trata de "engañar" a los fluidos y tejidos humanos para que reconozcan que van a interactuar con una superficie que tiene características constitutivas análogas", detalla.

Por último, afirma que desde el LIMF no sólo se trabaja en tareas de docen-

cia e investigación, sino en asesoramiento y capacitación ya que "el tema biomateriales en implantes no es algo que los odontólogos y médicos estudien en la carrera de grado, es común encontrar que recién en las residencias tengan algún conocimiento en cuanto a toda la tecnología de implantes, que muchas veces les llegan por las empresas que las comercializan lo cual es muy peligroso y tendencioso. Entonces en función de ellos, hemos tejido vínculos con la sociedad, como el caso de médicos de hospitales públicos, quienes se han acercado para buscar respuesta a esa necesidad en la formación de posgrado en traumatología y ortopedia". ■



# Proponen un sistema de radares para prevenir inundaciones



Especialistas extranjeros y del país debatieron en la Facultad de Ingeniería de la UNLP sobre la gestión del riesgo de inundaciones y la necesidad de implementar un plan de contingencia conocido por la población. Destacaron la necesidad de desarrollar simulacros y acciones educativas.

“ La primera condición para que funcione un plan de contingencia es que la gente lo conozca ”

Las características geomorfológicas de La Plata hacen que la ciudad permanezca en riesgo de sufrir inundaciones. Por eso, educar para que la ciudadanía sepa cómo actuar frente a tormentas fuertes y la puesta en marcha de un sistema de radares que avise cuando la lluvia está en la atmósfera, contribuiría a disminuir y evitar posibles daños personales y materiales.

La necesidad de generar planes de gestión de riesgo hídrico fue tema de estudio y debate en el curso de postgrado “Gestión del Riesgo de Inundaciones en Cuencas Urbanas”, que se desarrolló en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata, al cumplirse tres años de la trágica inundación de la ciudad. El evento contó con la participación de expertos de Brasil, de otros puntos del país y docentes del Departamento de Hidráulica de la unidad académica de 1 y 47.

Durante el encuentro, que se dividió en una etapa estrictamente académica y en otra para todo público con la participación de veedores de asambleas vecinales, se avanzó en la concientización de la necesidad y urgencia de contar con un plan de contingencia para saber cómo actuar en caso de emergencia.

La ciudad de La Plata se erige en el cauce de tres arroyos: Del Gato, Pérez y Regimiento. Esta condición la sumerge en un permanente riesgo de sufrir inundaciones, sumado la urbanización anárquica que impide retener el agua o la falta de pendiente, por nombrar algunos factores de riesgo que se mencionaron durante el encuentro.

## Alerta temprana

Los especialistas coincidieron en la importancia de avanzar en la puesta en marcha de un sistema de radares que midiese la precipitación en la atmósfera, para ganar tiempo y activar los planes de acción ante el alerta. Un centro de procesamiento de datos absorbería la información de los radares y, a través de internet, la población podría acceder a la información de manera libre y gratuita.

Actualmente, se está llevando adelante un trabajo de colocación de pluviómetros para medición en superficie de las lluvias que, según los especialistas, dará muy buenos resultados en un corto plazo. Pero de nada serviría la tecnología puesta al servicio de las necesidades de la población si no se hiciese foco en una pata clave y constitutiva de una correcta gestión de riesgos: “La primera condición



Es muy importante la participación ciudadana en este tema, que la gente pueda debatir y pensar el plan y, lo más importante, que lo haga propio”

para que funcione un plan de contingencia es que la gente lo conozca”, aseguró el ingeniero Enrique Angheben, investigador, magister en Ecohidrología y miembro del equipo de docentes que impulsó el curso de postgrado. “Es muy importante la participación ciudadana en este tema, que la gente pueda debatir y pensar el plan y, lo más importante -remarcó-, que lo haga propio”.

A los eslabones anteriores se suma el correcto funcionamiento y adecuada coordinación de todos los estamentos del Estado, responsable de poner a resguardo a los ciudadanos, como Defensa Civil, Bomberos, Control Urbano, Policía, entre otros. Según los expertos que debatieron en Ingeniería, es imperioso que todos los actores tengan claramente asignadas sus funciones y responsabilidades, incluso la de informar el alerta debidamente a los medios de comunicación, para darle tiempo a la población de poner en práctica el plan de contingencia.

De esta manera, añadieron los especialistas, se lograría que la gente sepa si es momento de dejar o no la vivienda, hacia qué dirección conviene dirigirse para evitar anegamientos, a qué organismos recurrir

en caso de ayuda o priorizar acciones domésticas.

### Actuación

Sobre cómo debiera informarse a la ciudadanía que se viene la lluvia, Angheben señaló: “Debe haber una cabeza, una persona responsable con capacidad de interpretar correctamente la información que suministran los radares y pluviógrafos y saber cómo comunicar a los medios. Además -continuó-, se debe tener bien identificados cuántos y dónde están ubicados los asilos, hospitales,

y los sectores de mayor vulnerabilidad, para asistirlos y prevenir daños mayores”, sumado a los centros para evacuados.

Por último, puso el acento en la educación de los niños desde la edad escolar y la puesta en práctica de simulacros de evacuación en edificios públicos y establecimientos educativos frente a la hipótesis de lluvias intensas, como así también, información y señalización en la vía pública con información de utilidad para la gente. ■

Del Encuentro participaron veedores de asambleas barriales.



## Ingeniería transita el futuro

# Buscan que circulen micros eléctricos por toda La Plata



Investigadores de la Facultad aprietan el acelerador para crear unidades 100% ecológicas, que funcionen con baterías de litio y que recorran la ciudad. Se trata de un elemento químico considerado “el oro blanco” del Cono Sur por su potencialidad para reemplazar a los combustibles fósiles.

En una fuerte apuesta al desarrollo tecnológico nacional y a la promoción de las energías limpias, la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), con el aporte de la Facultad de Ingeniería, proyecta poner a circular en la ciudad micros eléctricos propulsados por baterías de litio. Se trata de un elemento químico considerado como una de las principales alternativas para reemplazar a los combustibles fósiles en un futuro cercano.

La potencialidad es enorme. La Argentina cuenta con los yacimientos de litio, considerado como el “oro blanco” del Cono Sur, más importantes del planeta, en un contexto donde se prevé que en un plazo inferior a los 50 años el mundo agote gran parte de sus reservas de petróleo.

El primer paso del plan piloto que impulsa la UNLP fue la adquisición de dos buses eléctricos traídos del exterior. Uno de ellos fue puesto a circular en el Bosque platense. Ahora, la Facultad de Ingeniería va por un desarrollo propio. Por eso sus investigadores ya están trabajando en un micro 100% ecológico que recorra puntos estratégicos

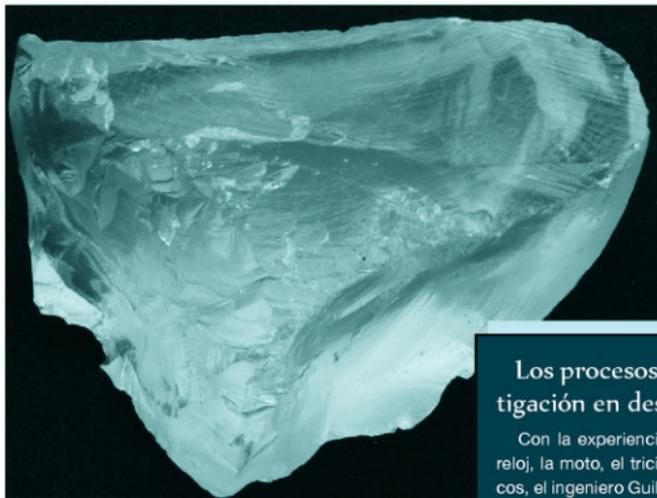
de la ciudad. La idea es que profesores de la unidad académica puedan llegar hasta sus lugares de trabajo sin contaminar el medio ambiente.

### La prueba de fuego

Los dos micros eléctricos traídos del exterior eran alimentados a través de baterías de plomo. Los profesionales de Ingeniería les incorporaron baterías de litio, con lo cual lograron que los motores de esas unidades funcionen de manera limpia y sin efectos contaminantes.

La prueba de fuego fue el 16 de febrero último en el Paseo del Bosque. Ese día el ecobus realizó su viaje inaugural transportando a las máximas autoridades universitarias, algunos docentes y estudiantes. El recorrido se hizo en las inmediaciones del predio de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, y fue un éxito.

“La idea empezó a tomar forma por iniciativa del ingeniero Guillermo Garaventa, quien primero probó el funcionamiento de unas baterías de litio en su moto eléctrica. A partir de esa experiencia desarrollamos un triciclo que



Litio, también llamado "Oro blanco".

llegó hasta Mar del Plata sin ser reabastecido de energía", recordó a Ingeniar el decano de Ingeniería, Marcos Actis, quien forma parte del equipo junto a otros ingenieros y alumnos del Centro Tecnológico Aeroespacial, CTA, de la Facultad.

Con estos antecedentes, las autoridades de la Universidad se interesaron en el tema y propusieron hacer micros eléctricos, alimentados por baterías de litio, para uso interno dentro del campus universitario.

En diálogo con esta revista, Garaventa, que es investigador de la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) bonaerense y trabaja en el Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), señaló que el primer modelo tiene capacidad para unos 13 pasajeros sentados. Cuenta con cuatro asientos en los que caben tres personas, más una butaca individual ubicada junto a la del conductor.

El segundo modelo tiene motores más eficientes, electrónica desarrollada por la Facultad y baterías de litio. Se le incorporó un sistema de navegación que detalla el recorrido del bus, así como también la velocidad con la que circula, entre otros datos. "Cuenta con frenos regenerativos, es decir que cuando uno frena parte de la energía de frenado las recupera hacia las baterías. Con eso tenemos entre un 5 y un 10% de aumento de autonomía. Tiene alrededor de 35 kilómetros de autonomía", detalló.

## Los procesos naturales de la investigación en desarrollos tecnológicos

Con la experiencia de las pilas de litio para un reloj, la moto, el triciclo y ahora los micros eléctricos, el ingeniero Guillermo Garaventa remarcó que "son proyectos que llevan tiempo", pero los resultados están a la vista.

"Está bueno mover desde una instancia muy elemental para ir creciendo y conformando un equipo que esté todo el tiempo detrás de estos nuevos desarrollos", analizó.

Según el investigador de la CIC, que tiene una extensa trayectoria en el desarrollo de baterías eléctricas para vehículos espaciales junto a la Facultad de Ingeniería, "la realidad es que nada se hace instantáneamente, ni nada sale bien de entrada. Al menos es mi experiencia personal. Yo soy un conjunto de fracasos y que en algún momento veo el éxito, y me acostumbro a eso".

"De hecho, si uno mira el mundo en los últimos tiempos es así. Se ha llegado al espacio rompiendo cohetes, estrellando vehículos y hasta matando maestras. Y no es que uno no sabe pensar. La realidad es que cuando uno hace un desarrollo debe tener todas las variables arriba de la mesa. Implica investigar 10 o 15 años para después poner en marcha un vehículo muy elemental. Son procesos naturales de un desarrollo", señaló.

Por último manifestó que "tenemos que aprender que los desarrollos nacionales deben pasar por situaciones que no van a ser tan esperables, como que las que uno esperaba de alguien que desarrolla un colectivo eléctrico desde hace 50 años".

Las baterías se cargan directamente desde la red eléctrica. La recarga se hace en 10 horas, aunque puede hacerse en menos tiempo (5 horas) pero a costa de degradar gradual y lentamente las baterías, que tienen una vida útil de diez años y son reciclables.

La tercera unidad es la que está siendo desarrollada completamente por los ingenieros de la UNLP. "A excepción de las pilas, que las traemos de afuera, las baterías y los motores también los armamos acá. Este micro ecológico está en proceso de diseño en nuestra Facultad. Tendrá una estructura de acero, mientras que la parte exterior y los asientos serán de materiales compuestos y plástico", explicó Actis.

Además, a diferencia de las dos primeras unidades, que son abiertos, el ecobus de producción local será cerrado para mayor seguridad de los pasajeros. Tendrá una puerta central y una plataforma baja para que puedan subir personas discapacitadas. La idea es que lleve hasta 15 personas aproximadamente, la mayoría sentadas y algunas podrían ir paradas.

#### Una legislación contundente

El proyecto del ecobus se inició a fines de 2012. Desde entonces, la Facultad y la Universidad vienen trabajando tanto en los aspectos técnicos como legales. La idea es que, más adelante, los micros pueden transitar por puntos estratégicos de la ciudad como un medio de transporte para profesores de Ingeniería, pero para eso es necesaria una reglamentación que permita circular este tipo de vehículos en La Plata.

En ese sentido, desde la casa de estudios se pedirá a legisladores que hagan normas específicas para dar vía libre a los micros eléctricos por la ciudad. "Si logramos sacar cuatro o cinco vehículos ecológicos a la calle, desarrollados desde una Universidad, seríamos los primeros en Latinoamérica y creo que en el mundo", expuso Garaventa.

El ingeniero agregó que "obviamente la UNLP no es una fábrica de vehículos, es una institución generadora de conocimientos. Pero sí puede haber empresarios que compren a las universidades este tipo de tecnologías para generar rentabilidad en la universidad y poder reinvertir en nuevos desarrollos".

Y remarcó que "la letra chica de este proyecto es eso, lo hicimos no porque es innovador, sino para hacer visible a la sociedad que Argentina posee grandes reservas de litio. Un litio de muy bajo costo de extracción y muy puro, el cual resulta muy atractivo a empresas internacionales que ya se lo están llevando como materia prima. Construir pilas de litio en el país no sería una mala decisión, lo que generaría por un lado un gran valor agregado y, por el otro, generación de mano de obra calificada en el norte del país. Además podríamos exportar vehículos, ser competitivos en ese rubro e impactar a nivel mundial".

En definitiva, el desafío del litio está planteado y el futuro se encuentra a la vuelta de la esquina. ■

Modelado 3D. Prototipo en el que trabaja Ingeniería



## Tomarse un ecobus en lugar del auto



Comprometido con el proyecto del ecobus, el vicepresidente Institucional de la UNLP, Fernando Tauber, fue una de las autoridades universitarias que se subió al peculiar vehículo eléctrico el día que se puso en marcha frente a la Facultad de Astronomía y Geofísica.

“La viví con una inmensa alegría porque son procesos de gestión de muchos años. El proyecto implica que la Universidad tenga una tecnología propia, desarrollada íntegramente por Ingeniería. Se empezó con una pila, se siguió con una moto y luego con el triciclo. Ahora tenemos el ecobus, que ya asume un compromiso de brindar un servicio de transporte diario”, expresó Tauber a Ingeniar.

El vicepresidente señaló que la puesta en funcionamiento del ecobus en la zona del Observatorio fue el puntapié inicial de un amplio sistema de transporte público interno que apunta a trasladar a los estudiantes, docentes y no docentes por las diferentes facultades y dependencias.

Además señaló que “el servicio llega también para satisfacer una demanda de los propios estudiantes

que concurren a las facultades de la zona del Bosque platense, especialmente para ofrecerle mayor seguridad a los chicos que terminan de cursar a la tarde-noche”.

Tauber mencionó además que ha mantenido conversaciones con el intendente de La Plata, Julio Garro, sobre la posibilidad de incluir un micro construido por la Universidad en la República de los Niños.

“El ecobus tiene varias finalidades, una de seguridad, una de unidad demostrativa ecológica y otra de valor agregado de productos de la tierra argentina, como es el yacimiento de litio, produciendo nuestras propias baterías. La Universidad está involucrada en un proceso de promoción de energías limpias. Por eso las pantallas solares en la Facultad de Informática y los girasoles solares que se están construyendo en el Observatorio. Tiene que ver con la condición de desalentar el auto individual y poder usar transportes colectivos. Todo tiene que ver con todo, con esta Universidad que se vuelve cada vez más grande y más compleja”, concluyó.

## Tapalqué: buses eléctricos y recuperación de oficios técnicos

La Universidad Nacional de La Plata, a través de la Facultad de Ingeniería, firmó el 9 de marzo último, un convenio de cooperación con la Municipalidad de Tapalqué a partir del cual la Unidad Académica brindará apoyo para la implementación de baterías de litio en colectivos eléctricos de dicha ciudad.

El acuerdo fue suscrito en esa instancia por el decano de Ingeniería, Marcos Actis, y el intendente de Tapalqué, Gustavo Cocconi, en la sede de la Facultad platense. El mismo será refrendado por el presidente de la UNLP, Raúl Perdomo. También estuvo presente el ingeniero Guillermo Garaventa. Además, la Unidad Académica dará cursos de capacitación destinados al mantenimiento de los vehículos y para la producción de repuestos en forma conjunta con el Municipio. "Lo que el intendente quiere, a futuro, es que el oficio de los técnicos electromecánicos de la zona, los bobinadores y los torneros, no se pierda y que se pueda desarrollar

algo que involucre a todos. Y un vehículo eléctrico involucra a todos", indicó Garaventa.

Agregó que "hay gente en los pueblos que son brillantes. Gente que vos decís: 'este tipo no es ingeniero porque no tuvo la oportunidad de estudiar, pero sabe más que cualquiera de nosotros que si tuvimos la posibilidad de hacerlo'".

Al igual que la UNLP, la comuna de Tapalqué adquirió micros que, si bien cuentan con motores eléctricos no contaminantes, se alimentan a través de baterías de plomo. Por eso, con el asesoramiento de Ingeniería, se modificarán diferentes aspectos de la mecánica de los vehículos e incorporarán baterías de litio para que los motores funcionen de manera limpia y sin efectos contaminantes.



Charla de baterías de litio y motores eléctricos, en Tapalqué.



Marcos Actis, Gustavo Cocconi y Guillermo Garaventa.

# Ingeniería: una pasión de por vida



Ing. Carlos Di Domenicantonio el anfitrión.

Desde hace casi tres décadas, egresados de Mecánica y Electricista, de la década del '60, se reúnen una vez al año en una quinta ubicada en las afueras de La Plata. Ingeniar estuvo presente en el último encuentro, rescatando anécdotas de profesionales destacados en sus disciplinas y que aún hoy siguen en actividad.

Religiosamente, desde hace casi tres décadas, un nutrido grupo de egresados de Mecánica y Electricista de la Facultad de Ingeniería de la UNLP se reúnen el tercer sábado de marzo de cada año en una quinta ubicada en las afueras de La Plata. Allí, entre asado y mates, intercambian recuerdos, anécdotas y experiencias de una profesión que los apasiona.

El anfitrión, Carlos Di Domenicantonio, junto a su esposa, "Chacha" Pietra, atienden con calidez a los cerca de 100 invitados que llegan desde distintos puntos del país cada año, muchos de ellos acompañados por sus esposas. En los últimos años, asisten también las autoridades de la Facultad de Ingeniería al tradicional asado.

En diálogo con Ingeniar, Dido -como los invitados llaman al dueño de casa- recordó que la idea de los encuentros nació hace 29 años, en una reunión de amigos y compañeros en la que celebraban sus 25 años como ingenieros. La propuesta prendió y así fue que, de 30 personas que eran en aquel entonces, la cifra de asistentes fue en aumento. En su mayoría son profesionales recibidos durante la década del 60. El anfitrión, como varios asistentes, además de ser Ingenieros fueron docentes durante muchos años de la Facultad.

Como buen ingeniero, Dido lleva todo registrado en una carpeta negra de hojas amarillentas que delatan el paso del tiempo. Tiene información detallada desde el primero hasta el último encuentro. Quiénes concurrieron, qué se compró, qué comieron, cuánto se gastó; tickets de compras y cartas de algún ingeniero recordando a otro que ya

no está. Por tanto entusiasmo y dedicación para organizar las reuniones sus compañeros le obsequiaron un facón que tiene su nombre grabado y una dedicatoria, a modo de agradecimiento.

Ingeniar habló con algunos de los ingenieros presentes en el último encuentro, rescatando anécdotas de profesionales destacados en sus disciplinas que siguen en actividad ya que, para ellos, la pasión por la ingeniería es algo de por vida.

## Oscar Vicente, un especialista en oro negro

Oscar Vicente, de reconocida trayectoria en la industria petrolera, fue uno de los presentes en el último encuentro. Nacido en Cañuelas, relató por qué decidió venir a estudiar a la UNLP. "La Plata tenía espíritu de pueblo. Vivíamos en pensiones y en la Facultad uno iba formando sus grupos de compañeros para estudiar. Funcionaba el comedor universitario. También hacíamos deportes, había campeonatos internos de fútbol en la Universidad".

Vicente es ingeniero mecánico de la UNLP, con título de postgrado en Ingeniería de Explotación de Petróleo otorgado por la UBA. Comenzó su carrera en YPF, en el sector de Operaciones de Perforación, Termina.



Reencuentro con amigos.

ción y Reparación de Pozos y continuó en Pérez Companc, donde escaló posiciones hasta ocupar la vicepresidencia. También fue director de Petrobras. Además, fue presidente de la Cámara de Empresas Productoras de Hidrocarburos y, actualmente, del Club del Petróleo de Buenos Aires.

"En Ingeniería me recibí en cinco años, al igual que otros compañeros. Éramos hijos de peones, de trabajadores. Mi padre era analfabeto, mi madre hizo hasta segundo grado y yo llegué a manejar Pérez Companc, que llegó a ser la compañía más grande del país. Algo que yo considero es que, en el ambiente profesional, hacen falta tres cosas: el conocimiento, la dedicación y el aprendizaje que uno puede desarrollar. Eso es fundamental", afirmó.

#### Rafael Vicente Sierra, una eminencia en el automovilismo

La pasión por la mecánica llevó a Rafael Vicente Sierra a ser "el único argentino que entra y sale de la oficina de Ecclestone (por Bernard Charles, propietario de la Fórmula 1) como se le da la gana". Así lo afirmaron ex compañeros del ingeniero civil platense, de vasta trayectoria en el mundo del automovilismo, y que también estuvo presente en el asado.

Sierra fue profesor en la Facultad de Ingeniería de la UNLP y en la UBA en la asignatura Automotores y dio clases en la Escuela Superior Técnica del Ejército. En el automovilismo deportivo acompañó al campeón de Turismo Carretera Jorge Cupeiro y también

corrió solo. Además, fue vicepresidente de la Comisión de Fórmula 1 y comisario deportivo de varias carreras.

A sus 93 años de edad, se encuentra en la Comisión Histórica del Automóvil Club Argentino (ACA). "Descargo mi entusiasmo arreglando autos antiguos. Hay una colección de casi 40 autos, modelos 1903 y 1904, mono cilíndricos. Son una maravilla, se hacen querer, los de ahora son más fáciles. No tienen nada de electrónica y andan perfectamente. Si se paran hay que darle manija para que arranquen. Es muy divertido", aseguró.

#### Epifanio Corradini, entre la ingeniería y el arte

Epifanio Corradini es otro de los ingenieros que participa de las reuniones anuales de camaradería. Trabajó 35 años en el rubro de Compra y Contrataciones. Estuvo en la Comisión de Energía Atómica, Atucha II, empresas de energía de Salta, La Rioja y San Luis. En la Facultad de Ingeniería, fue jefe del departamento de Mecánica en el año 1973.

En diálogo con Ingeniar, Corradini dijo que, ya jubilado, en la actualidad se dedica a su otra pasión: la escultura. Tiene una escuela de tallas de madera y realiza exposiciones en diferentes ámbitos, como en el Museo de Ciencias Naturales de La Plata donde ha expuesto para un público de no videntes.

#### Bautista Marcheschi, un referente en energía eléctrica

Bautista Jacinto Marcheschi era oriundo de Junín y vino a estudiar Ingeniería Mecánica a la UNLP. Fue compañero de Carlos Didomenicantonio y juntos prepararon algunas materias. De esos años recordó que "yo me iba caminando a las 3 o 4 de la mañana hasta la casa de Carlitos y me quedaba un rato tomando mates con su papá, porque él dormía por haberse acostado tarde. Eso es lo que nos pasaba a los que venimos del interior con respecto a los que son de La Plata".

Al recibirse de ingeniero, comenzó a trabajar en la Dirección de Energía de la provincia de Buenos Aires. Luego hizo un doctorado en Integración Latinoamericana, con lo cual posee un panorama de las relaciones internacionales y de toda la problemática de la integración.

Marcheschi hizo carrera en la Dirección de Energía ocupando diversos cargos, fue presidente de Segba y después de centrales de la costa. También se desempeñó como subsecretario de Energía Eléctrica con Alieto Guadagni y en la Subsecretaría de Energía Eléctrica con Daniel Cameron. Asesoró a empresas en el tema eléctrico y actualmente al gobierno de la provincia de Chubut en el mismo rubro.

### Héctor Leopoldo Soibelzon: La ingeniería como un hobby

Héctor Leopoldo Soibelzon es ingeniero electricista. Ejerció su profesión en el tema de centrales eléctricas, líneas y estaciones transformadoras. Hizo carrera académica y profesional. Trabajó en la Dirección de Energía de la provincia de Buenos Aires (DEBA) y también en la empresa

Techint. Participó del sistema de transmisión de 500 kV de Salto Grande. Trabajó en la central hidroeléctrica Alicurá, donde la estación transformadora se hizo blindada en gas hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) y fue jefe de proyecto de la primera estación de este tipo en Argentina.

Soibelzon fue profesor en la Facultad de Ingeniería de la UBA y de la UNLP. También fue jefe de proyecto de la estación transformadora de la central hidroeléctrica Yacretá.

En el presente, el ingeniero divide su tiempo como gerente en una consultora y en andar en bicicleta, para estar activo tanto en la profesión como físicamente. "Para nosotros la ingeniería es un hobby. Es muy lindo poder trabajar en lo que a uno le gusta y formar discípulos, a los que uno luego ve ascender en la vida y ocupando cargos importantes", concluyó. ■

Reencuentro N°29. En lo de "Dido".



# La UNLP abrió un espacio a la comunidad para la inclusión digital

En un emblemático edificio de diagonal 80, entre 41 y 42, donde tiempo atrás funcionó el Comando de la X Brigada de Infantería Mecanizada del Ejército Argentino, hoy se levanta el Instituto Malvinas, un espacio para rendir homenaje a los soldados caídos en Malvinas abierto a la ciudadanía.

El predio, de más de cuatro mil metros cuadrados, pertenece a la Universidad Nacional de La Plata y es administrado por la Facultad de Ingeniería y el Centro de Ex Combatientes Islas Malvinas de La Plata (CECIM). Allí comenzó a funcionar el Núcleo de Acceso al Conocimiento (NAC), un programa que se enmarca en el Plan Nacional Argentina Conectada.

Se trata del Núcleo de Acceso al Conocimiento (NAC), que comenzó a funcionar en el Instituto Malvinas, una entidad de la UNLP con dependencia de la Facultad de Ingeniería y el CECIM. Cuenta con una sala de capacitación en informática, un microcine y un espacio para juegos. El edificio está ubicado en diagonal 80, entre 41 y 42.



La iniciativa incorpora nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y las pone al servicio del desarrollo comunitario, promoviendo la inclusión digital de la población. En ese sentido, se habilitó una sala de informática y capacitación, equipada con computadoras y acceso a internet gratuito, con el objetivo que los visitantes puedan conectarse y aprender a través de cursos, talleres y charlas.

Además, se instaló una sala de microcine donde funciona un espacio audiovisual con acceso a la señal de televisión digital abierta (TDA), y en el que se exhiben películas y documentales, entre otros contenidos. También se está acondicionando una sala de recreación, equipada con consolas de juego de última generación para que niños y adolescentes puedan explorar el acceso a las tecnologías desde el juego. Con el agregado que todo el edificio tiene internet inalámbrico (wi-fi) gratuito y abierto a todo público.

El ingeniero Andrés Martínez del Pezzo, coordinador del NAC, indicó que “los espacios están abiertos a la comunidad, siempre pensando en la capacitación y en aportar al conocimiento de la sociedad en general, sin límite de edad”.

Para ello, la Facultad dispuso de un equipo de docentes, no docentes y alumnos para comenzar con las actividades. Entre los cursos pueden mencionarse, informática para adultos mayores; facebook para adultos; operador de PC (para público en general e integrantes de la cooperativa CANPO). También se sumará próximamente un curso de autocad para público en general.

En marzo pasado se dictó en el Instituto un curso de manejo de alimentos, avalado por el ministerio de Salud, y se prevé repetirlo una vez al mes. Además, en un nuevo playón que da hacia diagonal 80 y 42 comenzó a funcionar en abril la feria de productores Manos de la Tierra.

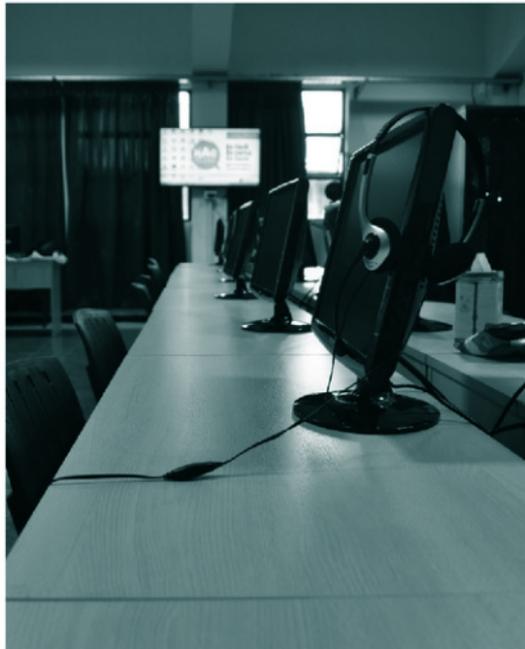
#### EL DATO

Para informes, el NAC está abierto de 9 a 18 horas, mientras que para hacer uso de la sala de computadoras gratuita los interesados pueden acercarse de 14 a 18 horas.

Contacto: [laplata@nac.gob.ar](mailto:laplata@nac.gob.ar)

#### Otros servicios

A parte de la apertura del NAC, la Facultad y el CECIM llevan adelante diversas obras para continuar con la adecuación del Instituto Malvinas y su próxima conversión en oficinas administrativas, de servicios, unidades de Investigación, Desarrollo, Extensión y Transferencia y como espacio para el desarrollo de prototipos de los Trabajos Finales que hagan los alumnos de la UNLP. Además cuenta con una mediateca vinculada a políticas soberanas y a Malvinas, aulas y patios de usos múltiples, entre otros.



También aprovechando las instalaciones, en el SUM del mismo edificio, se comenzó a dictar el Curso de Ingreso a la Facultad de Ingeniería, en la Modalidad B2, con la asistencia de alrededor de 80 alumnos. ■

# Un puente para alcanzar el mundo del trabajo



La Escuela de Oficios de la UNLP nació con el objetivo de abrir un espacio educativo para la inclusión. La Facultad de Ingeniería participa dictando talleres de Mecánica y Electricidad domiciliaria. Desde que la Escuela abrió sus puertas, 1200 personas ya cuentan con un oficio.

El objetivo es incluir y brindar herramientas para acceder al mundo del trabajo o mejorar el empleo que se tenga. Bajo esa consigna, hace 6 años que la Escuela Universitaria de Oficios de la UNLP ofrece un espacio educativo para la inserción laboral, mediante la capacitación en oficios artesanales e industriales. Los destinatarios son los sectores con mayor vulnerabilidad social.

En ese marco, la Facultad de Ingeniería interviene con los talleres de "Mecánica automotriz" y "Electricidad domiciliaria". Las clases son impartidas en la propia Facultad y desde el año pasado en el Instituto Malvinas, como el 3 de Mecánica automotriz, y se espera que próximamente se sume a ese espacio Electricidad domiciliaria.

## El relevamiento

Con el propósito de mejorar la oferta académica, desde la Escuela se está llevando adelante un relevamiento entre los ex alumnos. Se les consulta si se ha modificado y cómo su vida laboral tras el paso por el establecimiento; cuáles fueron los inconvenientes que encontraron al momento de conseguir un trabajo, y qué cosas consideran que le hacen falta a la institución para que puedan encontrar el empleo que están buscando.

En diálogo con Ingeniar, Sergio Serrichio, director de la entidad, explica que "el objetivo primario es generar inclusión a través de la capacitación en oficios. La intención de la escuela es generar un puente entre esa comunidad y el mundo del trabajo, cómo le mejoramos la vida a esa gente calificándola para que puedan conseguir un trabajo o mejoren la situación laboral en la que se encuentran".

La Escuela Universitaria de Oficios dio su puntapié inicial con el proyecto de cátedra PROIN, Pro Industria Nacional, que consistía en capacitar a jefes y jefas de hogar con el fin de que fabricaran sus propios productos. Actualmente, los cursos se desarrollan gracias a la arti-

culación entre la Universidad a través de su Dirección de Políticas Sociales y una fundación platense.

### El territorio

El trabajo de la Escuela comienza en el territorio, ya que es allí donde se detectan las carencias y cuál es el tipo de formación que está requiriendo una comunidad.

“Estamos en los barrios, en los clubes, en los centros de fomento. Vamos siempre al territorio, porque la idea es detectar lo que llamamos el núcleo duro, que es donde nos interesa ocuparnos. Trabajamos con un referente barrial, que es el que encuentra la problemática del lugar y el que nos da el perfil del barrio, un diagnóstico, ya que no todos los barrios son iguales, algunos tienen una característica más deportiva, algunos tienen que ver con la construcción, otros con la gastronomía. Entonces a esos sitios vamos con ese tipo de cursos. Es raro que lleguemos a una zona con una propuesta de la nada, trabajamos por lo menos 6 meses con los referentes del barrio para determinar qué cursos interesan”, explica Serrichio.

Si bien no hay edad límite para aprender un oficio, la currícula está compuesta mayoritariamente por jóvenes de entre 15 y 25 años, “que es el sector con mayor problemática al momento de encontrar trabajo y que sea de calidad”, afirma.

Desde que se creó la Escuela, ya se han graduado 1.200 alumnos, y se espera que este año se gradúen 700 más. Este ciclo hubieron más de 900 inscriptos. “Hemos crecido en forma exponencial”, asevera Serrichio.

Los cursos tienen la figura del tutor, un especialista en ciencias sociales que se encarga de consolidar los lazos

de pertenencia y sociabilidad dentro del grupo de alumnos.

Al respecto, Serrichio asegura que en las aulas pueden haber casos con problemas de lecto-escritura, por lo que algunas veces se dificulta la comprensión. “Eso puede generar el abandono, pero nosotros tenemos una pérdida de matrícula del orden del 10%, es muy baja para este tipo de cursos. El éxito de ello tiene que ver con el trabajo de este especialista, que brinda un acompañamiento diario”, sostiene el directivo.

“Ellos trabajan en el armado y consolidación del grupo, es allí donde empieza a haber compromiso que hace que no abandonen”, añade. Los cursos son cuatrimestrales y anuales, y algunos cuentan con tres niveles.

En ese sentido, el tercer nivel es dentro del ámbito universitario que dio origen a ese curso. “Por ejemplo en Electricidad vamos a Ingeniera. Los chicos empiezan a conocer el mundo universitario, y ahí a algunos se les despierta la posibilidad de terminar los estudios y empezar la universidad”, asegura.

En tanto, la formación profesional es un segundo nivel y está dirigida a aquellos cursos que necesitan matrícula como los electricistas y gasistas. “En este momento estamos trabajando con el Ministerio de Trabajo de la Nación para certificar los cursos a nivel nacional”, precisa Serrichio. ■



### Los cursos

Algunas de las propuestas educativas son las siguientes: Mecánica automotriz y Electricidad domiciliaria; Gastronomía; Auxiliar en instalaciones domiciliarias de gas; Herrador de caballos; Reposero; Auxiliar maquina recta y overlock, Estampación de telas (Serigrafía); Auxiliar emplacado placa de yeso, Auxiliar en instalaciones sanitarias domiciliarias; Auxiliar carpintero; Reparación de PC y Operador de PC, entre otros.

Los cursos son gratuitos y abiertos al público en general. Los interesados deben llamar al 423 - 6792 int. 3090, o personalmente en calle 7 n° 776, entre 47 y 48, oficina de Políticas Sociales.

# Desarrollan una máquina herramienta multiuso para aplicaciones educativas

El dispositivo, de bajo costo, puede adaptarse a distintos usos, ya sea como fresadora, impresora 3D o corte por láser, entre otras. La idea es que esté al alcance de alumnos de escuelas secundarias y de centros de formación técnica para que entiendan el funcionamiento interno de la máquina y no sólo cómo usarla. Eso potencia la creatividad, el ingenio y abre posibilidades a nuevos desarrollos

Todo comenzó como una inquietud personal. Casi como una idea fija, buscaba darle movimiento a una herramienta cualquiera usando una computadora, hecho que saldaría el trabajo aplicado a su otra pasión: el aeromodelismo. Así fue que Emiliano Albarracín, estudiante de Ingeniería Aero-náutica de la UNLP y miembro de la Escuela de Aeromodelismo de La Plata (EALP), desarrolló, junto a un equipo de la Facultad, una máquina herramienta multiuso para aplicaciones educativas.

El dispositivo, si bien presenta un planteo inicial igual al de una fresadora (máquina para realizar trabajos mecanizados), el objetivo es darle el carácter de una plataforma CNC genérica, es decir, un Control Numérico Computarizado con posibilidad para cambiar la herramienta y darle otras utilidades, como por ejemplo, una impresora 3D o corte por láser.

"Básicamente, todas estas máquinas trabajan de la misma manera. Lo que cambia es la herramienta que usan. Es decir, el funcionamiento, cómo se operan los motores y cómo se hace para lograr el movimiento y la precisión de la herramienta, son semejantes. Lo que pretendemos es que se aborde ese mundo, el del control numérico, y abrir la posibilidad a quien quiera de poder mejorarla o adaptarla para distintas aplicaciones", señaló Albarracín.

En paralelo, el trabajo que desarrolla el grupo de investigadores de Ingeniería y la EALP tiene otro noble objetivo: presentar a la máquina en un formato de kit de hardware y software libre. Albarracín lo explica: "En principio, quisimos hacer una máquina de bajo costo, que tenga aplicaciones directas para distintos sectores de la sociedad, como por ejemplo, artesanos, trabajadores de distintos sectores industriales, entre otros. Luego, dimos un paso más para que la máquina viniera en un formato de kit, que permita comprarla desarmada. El hecho de tener que ensamblarla facilita el abordaje a la tecnología, permite conocer el funcionamiento real de la máquina y no sólo cómo se usa. Eso tiene un enorme potencial para alumnos de colegios secundarios o de centros de formación técnica".

Emiliano Albarracín junto a su director de Trabajo Final, Matias Menghini. En el GEMA durante los ensayos.



Se llama hardware libre a los dispositivos de hardware cuyas especificaciones y diagramas esquemáticos son de acceso público, por lo que es posible copiarlos, redistribuirlos, modificarlos y compartir las mejoras.

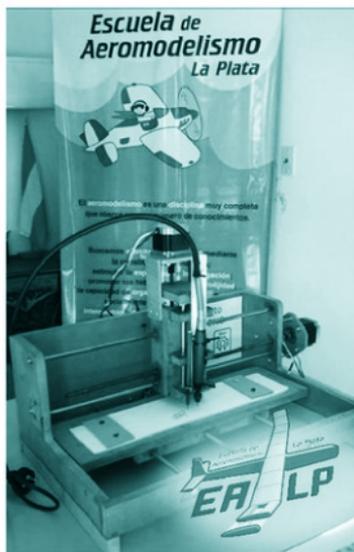
Esta arista del trabajo también busca despertar vocaciones y abrir el camino para que los chicos puedan pensar en seguir sus estudios universitarios: "Comúnmente, en los colegios se enseña el uso de una máquina, cómo operarla, con la intención de formar a los chicos para que, el día de mañana, puedan insertarse en el mercado laboral como operarios de una fábrica", señala Albarracín, y agrega: "Pero nosotros queremos, además, que los chicos aprendan cómo funciona con un objetivo que quizás excede la formación técnica, y que los motive a estudiar ingeniería u otra carrera que les permita desarrollar esas máquinas en nuestro país". ■

## Capacitación en un Colegio platense

Integrantes del proyecto de la máquina herramienta multiuso realizarán, en el Colegio Manantiales de La Plata, un "Seminario Aero Tecno" de 12 encuentros con el objetivo de que los asistentes conozcan las principales características de los materiales, uso y aplicaciones de las herramientas, técnicas constructivas tecnológicas, principios y conceptos del vuelo y la aerodinámica.

Según explicaron los capacitadores, a partir de la creación de aeromodelos se abordarán distintos contenidos tecnológicos tales como robótica, informática, electrónica, corte por computadora, entre otros.

Los encuentros servirán para "incluir a los jóvenes al mundo del trabajo, con posibles salidas laborales como la creación de emprendimientos, la iniciación como pilotos de drones con aplicaciones en el agro, la industria, la gestión, el deporte, entre otros", señalaron.



El prototipo de la fresadora, en los comienzos del proyecto en la Escuela de Aeromodelismo de La Plata.



Piezas realizadas con la fresadora.

## Tecnologías en el aula: de enemigas a aliadas



Uno de los talleres de la jornada aniversario de IMAPEC

En el ambiente científico, 1996 puede ser recordado como el año en que el ruso Garry Kasparov, campeón mundial de ajedrez, era vencido por el superordenador Deep Blue de IBM en una memorable partida. En aquel entonces, el uso de la computadora no era algo masivo y cotidiano como lo es hoy en día. Tal es así que, dos años antes, docentes de la Facultad de Ingeniería de la UNLP vieron con cierta desconfianza la instalación de 40 máquinas en un aula de Física como parte de un proyecto de enseñanza. ¿La razón? Les preocupaba que los alumnos supieran más que ellos en relación al manejo de las computadoras. Y peor aún, temían que las nuevas tecnologías los desplazaran con el paso del tiempo.

Dos décadas después, profesores del área de Ciencias Básicas compartieron aquella anécdota durante la jornada que se realizó por el 20 aniversario de IMAPEC. Se trata de una unidad de Investigación de Metodologías Alternativas para la Enseñanza de las Ciencias que alienta el uso de nuevas tecnologías en el aula con fines didácticos. En el encuentro, que tuvo lugar el 17 de marzo último y estuvo abierto a la comunidad educativa, relataron sus experiencias. "Parece que estamos hablando de la pre-historia!", dijo la licenciada Nieves Baade, más conocida

Aunque parezca algo impensado hoy en día, hace dos décadas profesores de la Facultad de Ingeniería vieron con cierta desconfianza la incorporación de computadoras en el aula como herramientas didácticas. La anécdota fue mencionada por integrantes de IMAPEC, una unidad de investigación del Departamento de Ciencias Básicas que, en marzo pasado, celebró su 20 aniversario. En el encuentro contaron sus experiencias en relación a aplicaciones educativas en entornos virtuales y el uso de TIC, como el celular.

como "Mimi". Y añadió: "Nosotras fuimos de las primeras en aprender a usar el mail y el chat".

La profesora Baade junto a la Dra. Graciela Punte y la licenciada Rosa Huttin, hicieron un repaso de la historia de IMAPEC. Mencionaron la jornada inaugural de las instalaciones el 15 de diciembre de 1.995. En aquel entonces, la unidad ya estimulaba el uso de medios audiovisuales, simulaciones por computadora y desarrollos matemáticos. Siempre preocupadas en mejorar la formación básica de los futuros ingenieros, las docentes desarrollaron estrategias para que los jóvenes se interesaran más en el estudio de las ciencias.

La coordinadora del evento, la Dra. en Matemática Viviana Costa, habló del presente de IMAPEC, desde su conformación en 2013 como Unidad de Investigación Desarrollo, Extensión y Transferencia (UIDET) de la Facultad. Destacó que el equipo hace especial hincapié en el trabajo interdisciplinario, el cambio en las metodologías de enseñanza, la formación de competencias, la articulación de contenidos y en el uso de TIC y entornos virtuales.

## Celulares en el aula ¿Por qué no?

La coordinadora de la jornada por el 20 aniversario de IMAPEC, la Dra. en Matemática Viviana Costa, señaló que cuando se habla de TIC en el aula esto incluye tecnologías como computadoras, celulares, sensores, tabletas, internet, proyectores, aparatos de laboratorio y software de cálculo.

"Hay gente que dice: 'el celular fuera del aula'. No. ¿Por qué? Hay que incorporarlo, saber usarlo. Hoy yo escribo en el pizarrón y mis alumnos sacan fotos o graban la clase. No me parece mal. También bajan las guías a través de internet en el teléfono", finalizó.

En la jornada también se desarrollaron cuatro talleres, dictados en forma simultánea, que estuvieron a cargo de integrantes y ex - integrantes de la UIDET. Tenían por objetivo difundir y compartir algunas de las acciones que se realizan en el grupo.

El taller 1 "Física en acción" estuvo a cargo de la Dra. Patricia Torroba, del Ing. Eugenio Devece y de la Ing. Juana Gallego Sagastume. La actividad fue estructurada en tres partes. Se mostraron experiencias de dinámica utilizando TIC, y se explicó el funcionamiento del equipo utilizado en los laboratorios de Física, que es de bajo costo y producido por la cátedra. Luego se desarrolló una actividad donde se abordaron temas de cinemática, y por último se expuso el uso de los sensores disponibles en los celulares y Smartphone, y cómo pueden ser utilizados para la enseñanza de la física.

El taller 2 "GeoGebra 3D" fue dictado por la Prof. Laura del Río y la Dra. Viviana Costa. Se exploró la recientemente creada vista gráfica 3D del software GeoGebra, como herramienta para la enseñanza y el aprendizaje del Cálculo. Se compartieron algunas construcciones, a modo de ejemplo, que podrían utilizarse para favorecer la comprensión de algunos conceptos cuando se manipulan objetos matemáticos en el espacio.

El taller 3 "Calculando incertezas: comparación de sistemas de medición para la ejecución de trabajos de laboratorio en el aula" estuvo a cargo de la Dra. Fabiana Prodanoff, la Ing. Susana Juanto, el Ing. Diego Alustiza, el Ing. Marcos Mineo y los alumnos Matías Zapata y Nahuel Cristofoli. Durante la actividad se compararon distintos sistemas de medición mediante el cálculo de las incertezas involucradas. Se discutieron enfoques de enseñanza para el uso de TIC en el aula donde se desarrollan tareas de laboratorio. Más precisamente se hizo referencia al uso de equipos de adquisición de datos y sensores, y se discutieron mecanismos de análisis de datos de laboratorio.



El taller 4 "Uso de software en cursos de Matemática" fue dictado por el Dr. Raúl Rossignoli, la Lic. Noemí Gudiño y la Lic. Daniela Sánchez. En el mismo se discutió el uso de software en la enseñanza de asignaturas de matemática en la universidad. El taller incluyó en particular un tutorial sobre uno de estos software (Mathematica) y su utilización en cursos de física y matemática, y en particular en la asignatura Matemática C de la Facultad de Ingeniería. Los asistentes pudieron trabajar directamente en notebooks que fueron provistas por el taller, y se les entregó un archivo explicativo.

Al finalizar los talleres, se entregaron certificados de asistencia a los participantes. La actividad fue libre y gratuita. Asistieron más de 50 docentes de distintos niveles educativos. ■

## Un grupo interdisciplinario

IMAPEC está integrada por matemáticos, físicos, químicos, profesores de física y matemática, arquitectos e ingenieros. Desarrollan sus prácticas docentes en distintas asignaturas de Matemática, Física y Química del Área Básica de la Facultad de Ingeniería, y en asignaturas del Área Tecnológica.

Para conocer más del grupo:

Contacto: [vacosta@ing.unlp.edu.ar](mailto:vacosta@ing.unlp.edu.ar)

Página web: <http://www.ing.unlp.edu.ar/fismat/imapec/>

Facebook: <https://www.facebook.com/imapec/?fref=ts>

IGLP: Instituto GeoGebra de La Plata:

<https://www.geogebra.org/i.geogebra.lp>

Facebook: <https://www.facebook.com/igeogebraip/?fref=ts>

<https://www.facebook.com/igeogebraip/?fref=ts>

# La “rebel legion” y “Alien” suelos en Ingeniería

Por segundo año consecutivo, se llevó adelante en la Facultad de Ingeniería, “Pórtico”, el encuentro de ciencia ficción. El evento congregó a fanáticos y aficionados por criaturas y aventuras de otras galaxias.

Cientos de personas vivieron la segunda edición de “Pórtico”, el espacio reunió a amantes y curiosos de la ciencia ficción. El encuentro les permitió intercambiar experiencias, debatir, conocer, sorprenderse y disfrutar de un género que atraviesa varias ramas de la ciencia.

En diálogo con Ingeniar, las organizadoras del evento, la ingeniera electrónica Juana Gallego (Chinchiya Arrakena) y la bibliotecaria documentalista Sofia Cos, explicaron que, en esta edición, el evento tuvo como eje a las mujeres y el reconocimiento a la labor y a la presencia que tienen en la ciencia ficción. A su vez, se buscó tener una mirada desde la diversidad de género.

“Este año el objetivo es derrumbar la idea de la doncella en problemas y rescatada, para pasar a la idea de que la mujer sea quien rescate”, sostuvo Cos.

Por esa razón, el afiche de presentación del encuentro se ilustró con Sigourney Weaver, la actriz que interpretó personajes que, para las organizadoras de Pórtico, representan la esencia de esa mujer líder, fuerte y luchadora; y no a la clásica princesa en apuros.

“Creemos que hay una gran deuda con las mujeres que escriben, producen y actúan en ciencia ficción, a las que se les da un papel secundario”, añadieron.

De hecho, las ponencias sobre “Mujeres y ciencia ficción: la mujer como autora, lectora, temática y mirada dentro del género” y “Mujeres y ciencia ficción. Nuestra figura emblemática del evento: Sigourney Weaver”, buscaron dar luz sobre el tema.

El encuentro también tuvo como objetivo desmitificar a la ciencia ficción y dejar de pensarla como “fantasía para chicos”, sino como un género que puede tener un espacio en lo académico y en las distintas manifestaciones del arte como la literatura, el cine, la música y la fotografía. “Por eso es muy importante y estamos agradecidos que se desarrolle en la Facultad y se entrelace con la ciencia”, precisaron.

Asimismo, la propuesta fue difundir la producción local, regional y nacional de la temática y fortalecer la relación entre el ámbito científico-tecnológico y este género.





## LOS PERSONAJES

Por los stands desfilaron cyborgs, animes, princesas, la "rebel legion", es decir, "los buenos" de Star Wars y hasta "Alien". "Este traje me llevó 4 meses confeccionarlo, cuesta mucho trabajo hacerlo. Ahora estoy armando el traje que usó Tom Cruise en "El último Samurai", contó Ricardo de 45 años mientras recorría la feria y se tomaba fotografías con chicos y adultos. Para los personificados, hubo un concurso de cosplay: disfraces de personajes de ficción.

Una atracción imposible de sortear fueron los stands de Star Wars y Star Trek, que tenían réplicas exactas de los trajes, armas y cyborgs de los personajes de ficción.

"Son trajes que hacemos a pulmón y que tratan de ser una réplica exacta del original", explicó Claudio de "Star Fans", el foro de fanáticos de la saga que no sólo lleva adelante presentaciones sino que también realiza actividades solidarias.

También, se vendía merchandising como remeras, bijouterie, tazas, personajes en miniaturas y hasta cupcakes con Alien, Darth Vader, el cybor C-3PO y Yoda, entre otros.

La literatura estuvo presente con comics, poesía y novelas sobre elfos, princesas, duendes y personajes de otras galaxias. Se presentaron los libros "Cosmografía General", de Laura Ponce; "Si algo está muerto no puede morir", de Hernán Domínguez Nimo; "El cerrojo del mundo está en Butteler", de Néstor Darío Figueiras; "¿Quién habló de Robots? y otros cuentos", de Marcelo Di Lisio y dentro del estilo retro - futurista "Steampunk", la novela "Halcón de hierro".

Otra de las novedades fue la apertura de dos talleres: uno de cuentos para principiantes, y otro de historietas. Además el Museo de Física de la UNLP tuvo su espacio de divulgación científica, en el cual se regalaron libros editados con el Conicet a profesores y alumnos de escuelas secundarias.

Por último, cabe destacar que el encuentro fue abierto y gratuito y estuvo destinado a "personas de cualquier planeta, entre 12 y 199 años", entre ellos escritores, artistas y editores relacionados con el género de la ciencia ficción; profesores, graduados, estudiantes, investigadores, bibliotecarios, aficionados y curiosos en general. "Se buscó que no fuera algo comercial, por eso fue abierto y gratuito, y en un espacio académico", concluyeron las organizadoras.





**Distrito V**  
Colegio de Ingenieros  
de la Provincia de Buenos Aires



## **Horario de Atención Sede Central La Plata**

Lunes a Viernes 8 a 16 hs. - Av. 1 N° 1111 (1900) LA PLATA

Tel/Fax: (0221) 483-0824 / 425-8625 / 427-2968

Página web: [www.ci5.org.ar](http://www.ci5.org.ar) - E-mail: [info@ci5.org.ar](mailto:info@ci5.org.ar)

Facebook: <http://www.facebook.com/pages/Distrito-V-Colegio-de-Ingenieros-de-la-Provincia-de-Buenos-Aires/462099273827395T>

twitter: [@PrensaCIV](https://twitter.com/PrensaCIV)

En un emotivo acto

# Ingeniería homenajeó a sus desaparecidos



A 40 años del golpe de Estado, la Facultad de Ingeniería de la UNLP realizó hoy un emotivo acto homenaje en memoria y reconocimiento de los alumnos, docentes y no docentes asesinados/as, torturados/as y detenidos/as-desaparecidos/as durante la última dictadura militar.

Marcos Actis, decano de Ingeniería.



La ceremonia tuvo lugar en el Patio Volta del edificio central y fue encabezada por el decano de Ingeniería, Marcos Actis. Lo acompañaron en el estrado el Ing. Oscar Galante (miembro de la Comisión de Memoria, Recuerdo y Compromiso de la Facultad); el Ing. Juan Aiub Ronco (militante de HIJOS, ex militante del CEILP y sobrino de María Concepción Aiub); Gustavo Soprano (Ing. Civil, Profesor de la Facultad, ex detenido-desaparecido); y Raquel Barreto (ATULP, militante, ex-no docente de la Facultad y compañera del "Changuito" Diaz).

En la apertura del encuentro, el decano destacó especialmente que se trabajará en los legajos de los alumnos de la Facultad que cursaban en los años de la dictadura, y hoy se encuentran desaparecidos, para dejar cons-



tancia de los reales motivos que determinaron la interrupción de los estudios en cada caso particular. Esta medida se marca en la Resolución N° 259/15 de la UNLP, que dispone "la inscripción de la condición de detenido-desaparecido o asesinado, en los legajos de los docentes, no docentes, graduados y estudiantes" de la Universidad.

Como parte del acto, se hizo entrega de recordatorios a familiares presentes y se descubrió una placa de la Dirección de Bienestar Estudiantil en el hall del edificio. Posteriormente, se inauguró la relocalización del Espacio de la Memoria en los jardines, donde figuran los nombres de desaparecidos y asesinados de Ingeniería.

Estuvieron presentes autoridades universitarias, de facultades y colegios de la UNLP; representantes de gremios docentes y no docentes; autoridades departamentales, directores de carrera, directores ejecutivos y agrupaciones estudiantiles de Ingeniería. También participaron de la ceremonia



Descubrimiento de la placa con nombres de los desaparecidos

alumnos, docentes, no docentes y graduados; familiares de desaparecidos, asesinados y ex detenidos desaparecidos de la Facultad. ■

# Tendiendo puentes para el crecimiento de los profesionales del mañana.



**CONSTRUIAMOS EL FUTURO.**

La Organización Techint mantiene un fuerte compromiso con el desarrollo académico y profesional de los jóvenes. Por eso profundiza día a día los lazos con las instituciones académicas impulsando programas profesionales que brindan oportunidades únicas de carrera.

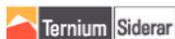
[www.techint.com](http://www.techint.com)

[www.tjobs.com.ar](http://www.tjobs.com.ar)

Seguinos en Comunidad TJobs



 **Tenaris**

 **Ternium Siderar**

 **TECHINT**  
Ingeniería y Construcción

 **Tecpetrol**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**



**UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA**

DOCENCIA, INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA Y  
EXTENSIÓN PARA EL DESARROLLO REGIONAL

ING. ELECTRÓNICA - ING. AERONÁUTICA - ING. ELECTRICISTA

ING. HIDRÁULICA - ING. ELECTROMECÁNICA - ING. QUÍMICA

ING. EN AGRIMENSURA - ING. MECÁNICA - ING. INDUSTRIAL

ING. EN MATERIALES - ING. CIVIL - ING. EN COMPUTACIÓN

Calle 1 y 47 - La Plata - (221) 425-8911 - [www.ing.unlp.edu.ar](http://www.ing.unlp.edu.ar)