

# ingeniar

REVISTA DE INGENIERIA

# Recuperando el Tren

Ingeniería avanza en el relevamiento  
de 15 mil km de vías férreas



### Instituto Malvinas: soberanía política, independencia económica e integralidad territorial.

En esta edición de **Ingeniar** publicamos dos notas en las que, indirectamente, se menciona al Instituto Malvinas. Ustedes se preguntarán ¿qué es? Es un organismo de investigaciones, desarrollos, transferencias e innovaciones productivas en políticas soberanas creado por Resolución N° 544/2015, y avalado por la Disposición R N° 94/2015 del Consejo Superior de la Universidad Nacional de La Plata.

Esta entidad depende de nuestra Facultad y es codirigida con el Centro de Ex Combatientes Islas Malvinas (CECIM), en el marco de un convenio entre esta asociación y la UNLP, cuyo fin último es la recuperación plena de la soberanía política, la independencia económica y la integralidad territorial.

Para poner en funcionamiento este Instituto, la Presidenta de la Nación, Dra. Cristina Fernández de Kirchner, a través de la Agencia de Administración de Bienes del Estado (AABE), cedió un predio situado en diagonal 80 entre 41 y 42, lindero con el Hipódromo de La Plata. En el lugar se encuentran seis edificios (4000 mts<sup>2</sup>) en diferente estado de conservación y necesidades de intervención.

Hasta el momento, la Universidad, a través de nuestra Facultad y el CECIM, ha tomado posesión del predio y concluido la etapa de relevamiento del estado de situación de la totalidad de los accesos, los espacios de circulación internos y externos, las aberturas, las cubiertas, las fachadas, las instalaciones visibles y la provisión de servicios efectivos.

Desde Ingeniería, en conjunto con el CECIM, hemos comenzado obras de mantenimiento para poder iniciar el uso de oficinas administrativas, de servicios y seguridad. Se realizó la impermeabilización de azoteas y techos, cerramientos metálicos de seguridad en todos los accesos al exterior público y a los patios interiores del predio. También se sacó escombros y basura que obstruían accesos y espacios de circulación.

Además, se está terminando la adecuación del edificio donde funcionará el Núcleo de Acceso al Conocimiento (NAC), un programa que se enmarca en el Plan Nacional Argentina Conectada. Es un espacio público de inclusión digital que brinda conectividad libre y gratuita y acceso a las nuevas Tecnologías

de la Información y de las Comunicaciones. Está compuesto por cuatro espacios principales: Espacio de aprendizaje tecnológico y alfabetización digital; Espacio de conectividad inalámbrica y Punto de Acceso Digital; Espacio con microcine para capacitación y sala audiovisual; Espacio de entretenimiento digital.

El complejo se está adecuando para albergar dos aulas y el microcine en planta baja, cuatro aulas y dos oficinas en planta alta, más dos baterías de baños que dan a un patio de usos múltiples dentro del predio.

Respecto de los procesos pensados como para la divulgación, la ocupación de los materiales tecnológicos del NAC está pensada no sólo para la inclusión de vecinos ocasionales, sino para la vinculación con las instituciones escolares cercanas, colegios y jardines de infante.

Estas obras fueron costeadas por nuestra Unidad Académica, al igual que la instalación del servicio de luz, agua y gas, como así también el tendido de fibra óptica para dar conectividad. El equipamiento es suministrado, en su totalidad, por el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la Nación (MINPLAN), restando sólo la parte de recursos humanos, los cuales están siendo solicitados mediante un proyecto institucional a la Subsecretaría de Políticas Universitarias.

En el predio, además, se prevé la instalación de Unidades de Investigación, Desarrollo, Extensión y Transferencia (UIDET), grupos y cátedras de nuestra Facultad con proyectos de investigación, extensión y desarrollos de transferencia, orientadas en las políticas soberanas en las cuales se enmarcan los principios del Instituto Malvinas.

Adicionalmente, se establecerá en el predio un lugar acondicionado para material de archivo como expedientes, libros contables y material de la biblioteca en desuso o de vieja data. También se reparará un lugar de estacionamiento cubierto para ubicar vehículos y un grupo electrógeno de la Facultad.

Además, en las instalaciones se dictarán cursos de formación en el marco del plan PROGRESAR, comenzando en los próximos meses con cursos de reparación de motos, financiados por el Ministerio de Trabajo de la Nación y la Confederación General de la República Argentina (CGERA).

En el Instituto Malvinas podrán participar otras Unidades Académicas de la UNLP como así también otras Universidades, dependencias estatales y privadas, para el desarrollo de actividades académicas, científicas y extensionistas en torno a los distintos alcances y significados epistemológicos y gnoseológicos que tienen las Políticas Soberanas, como campo de saberes y prácticas inter, multi y transdisciplinarias.

# Recuperando el tren

Ingeniería avanza en el relevamiento de 15 mil km. de vías férreas y material rodante.



## 39 HISTORIAS DE VIDA

Malvinas. Un viaje al corazón de los recuerdos



## 16 OBRAS

Ingeniería crece



## 5 PERSONAJE

Liliana Carboni

## 8 ENTREVISTA

Directores del Planetario Ciudad de La Plata, Diego Bagú y Martín Schwartz.

## 12 TECNOLOGÍA

Una novedosa computadora industrial en Ingeniería

## 14 INNOVACIÓN

Ingeniero desarrolló una prótesis de rodilla y pie.

## 22 ENCUESTRO

Un espacio para intercambiar experiencias y conocimiento

## 28 TRANSFERENCIA

Una solución para el caos del tránsito: calles inteligentes

## 32 JORNADA

¿Y qué pasaría si...?". Ingeniería y ciencia ficción.

## 34 HOBBIE

Ing. Roberto "Muni" Amarilla.

## 36 ENTREVISTA

Ingenieros Manuela Pendón y Eduardo Williams.

## 44 OPINIÓN

Por Juan de Dios Cincunegui

# Autoridades de la Facultad de Ingeniería

**Dr. Ing. Marcos Actis**  
*Decano*

**Mag. Ing. José Scaramutti**  
*Secretario Académico*

**Ing. Lilliana Mabel Gassa**  
*Secretaria de Investigación y  
Transferencia*

**Ing. Gustavo Saralegui**  
*Secretario de Extensión y  
Vinculación con el Medio*

**Dr. Sergio Gliner**  
*Director de la EPEC*

**Ing. Horacio Frene**  
*Vicedecano*

**Cta.Cfca. Rossana Di Domenicantonio**  
*Secretaria de Gestión y Seguimiento  
de Actividades Curriculares*

**Ing. Yanina Hollman**  
*Prosecretaria de Gestión y Seguimiento de  
Actividades Curriculares*

**Esteban Bulacios**  
*Prosecretario de Desarrollo, Vinculación e  
Innovación Productiva*

**Sr. Leandro Grasso**  
*Director de Vinculación con el Medio*

## Directores Ejecutivos de Departamentos

*Departamento de Aeronáutica*

**Dr. Ing. Alejandro Patanella**

*Departamento de Ciencias Básicas*

**Lic. María de las Mercedes Tripoli**

*Departamento de Agrimensura*

**Agrim. Clara Catalina De Alzaga**

*Departamento de Hidráulica*

**Ing. Sergio Lisclá**

*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 Lisclá**

*Mecánica*

**Ing. Gabriel Horacio Defranco**

*Electromecánica*

**Ing. Gabriel Horacio Defranco**

*Computación*

**Ing. Gerardo Sager**

*Industrial*

**Ing. Eduardo Williams**

*Química*

**Ing. Osvaldo Miguel Martínez**

*Materiales*

**Ing. José D. Culcasti**

*Ciencias Básicas*

**Dr. Augusto Melgarejo**

## Consejo Directivo

*Claustro de Profesores*

**Ing. Cecilia Verónica Lucino**

**Mg. Ing. Eduardo Ariel Williams**

**Mg. Ing. José Luis Infante**

**Ing. Daniel Tovio**

**Ing. Jorge Agüero**

**Dr. Marcelo Trivi**

**Ing. Augusto José Zumárraga**

*Claustro de Jefe de Trabajos Prácticos*

**Mg. Andrés Martínez del Pezzo**

*Claustro de Ayudantes Diplomados*

**Ing. María Mercedes del Blanco**

*Claustro de Graduados*

**Ing. José María Massolo**

*Claustro de Estudiantes*

**Sr. Luciano Mendoza**

**Sr. Juan Gabriel Heffes**

**Sr. Leandro Centurión**

**Sr. Ernesto Roque**

**Srta. Emilia Castelló**

*Claustro de No Docentes*

**Abg. Javier Morales**

Lic. en Matemáticas  
Liliana Carboni

## Una gestión llevada con entusiasmo, cariño y armonía

Durante cuatro décadas, se desempeñó en la Facultad de Ingeniería, primero como docente y luego como directora del Departamento de Ciencias Básicas. Toda una trayectoria dedicada a la enseñanza en las asignaturas formadoras de los futuros ingenieros.



Reconocimiento entregado a Liliana al ser distinguida como Profesora Consulta de la UNLP

"Las cosas han cambiado. El alumno de hoy es muy distinto al que recibíamos en otros tiempos, está más disperso, con una vocación más confusa. Es una característica que arrastra de la primaria y se acentúa en la secundaria. Y cuando llega a la Universidad, empieza a ver la realidad de otra forma", afirma la licenciada Liliana Carboni.

Entrerriana de nacimiento, Carboni vino a La Plata en 1963 para estudiar la Licenciatura en Matemática que, en ese

entonces, se cursaba en la Facultad de Físico Matemáticas, actualmente Ingeniería. Al año siguiente, se creó la Facultad de Ciencias Exactas, sobre la base de la Facultad de Química y Farmacia, agregándose los departamentos de Matemática y Física, por lo cual tuvo que cambiarse a esa unidad académica y se recibió en 1968.

Comenzó su carrera docente como Ayudante Alumna y una vez recibida, fue Jefa de Trabajos Prácticos en cátedras

dictadas para alumnos de Ingeniería. Allí conoció al Dr. Germán Fernández que era jefe del Departamento de Matemática en Ciencias Exactas y fue su gran maestro para ella y para un grupo de docentes que él formó, con el objetivo de crear un Departamento de Ciencias Básicas propio de la Facultad de Ingeniería. "Logró su objetivo en 1978, pero lamentablemente fallece ese mismo año. A pesar de eso se siguió adelante recordándolo siempre con mucho cariño", relata la profesora a **Ingeniar**.

Carboni fue profesora de Geometría Analítica, de primer año, y Matemáticas Especiales de tercer año. En esa época los cursos en Ingeniería eran anuales, de acuerdo al plan de estudio vigente".

## Cambio de planes

En 1988 se produjo una movlización importante en la Facultad. Con el objetivo de realizar, no sólo un cambio en los planes de estudio en todas sus carreras, sino también de la metodología de la enseñanza. Para ello se realizaron Jornadas Interuniversitarias, se participó en varios Congresos de Enseñanzas de las Ciencias y la Facultad incorporó dos asesoras pedagógicas para ayudar al cambio metodológico.

Se cambió la metodología de trabajo y los cursos anuales pasaron a ser cuatrimestrales. Pero seguía habiendo un problema, y era que los cursos eran muy numerosos, con más de 150 alumnos. "Poner esa cantidad en un anfiteatro era tremendo y más grave aún, era que de ese total, un tercio abandonaba las materias al poco tiempo, otro tanto desaprobaba y sólo el resto aprobaba. Otro problema fue que los contenidos de las materias no se adaptaron adecuadamente a cursos cuatrimestrales. "A pesar de todo, tuvimos excelentes egresados del plan '88, que hoy se destacan en la Industria o en la Investigación", dice Carboni quien en ese entonces dictaba Geometría Analítica y

Análisis Matemático IV.

Ante la aproximación del proceso de evaluación de la Facultad de Ingeniería, por la CONEAU (Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria) y la importancia que representaba tener resultados positivos para la Facultad, en especial en las ciencias básicas por estar insertas en todas las especialidades de la Ingeniería, se juntaron varios profesores para mejorar el Plan '88.

Allí surgió un importante cambio de la enseñanza de las matemáticas. No sólo se ordenaron los contenidos, sino que también se modificó la metodología de la enseñanza. El alumno pasó de ser un ente pasivo que escuchaba a un profesor, a interactuar con los docentes de la cátedra y sus compañeros, al trabajar en mesas con libros y computadoras como elementos de la clase, para lo cual se redujo el número de alumnos por curso y se eliminaron las clases multitudinarias.

Además, se aumentó el personal docente, porque se decidió repetir los cursos en los dos cuatrimestres.

"Este fue un cambio muy grande en la enseñanza de la matemática. Los colegas del área de Física y de Química realizaron una tarea similar, lo que contribuyó a mejorar la presentación del Área de Ciencias Básicas ante los pares evaluadores", cuenta Carboni.

En ese entonces, Lillana ya no daba clases, estaba a cargo del Departamento de Ciencias Básicas trabajando en la implementación del plan. "Los evaluadores nos hicieron muy pocas observaciones. Para nosotros fue un triunfo enorme", asegura.

Pero con una Facultad en crecimiento, como lo es Ingeniería, siempre hay contenidos por rever y nuevas metodologías de enseñanza por implementar.

"La profesora dirigió el Departamento de Ciencias Básicas hasta el 2011. "El Departamento creció, de ser el más chico de todos, pasó a ser uno de los más numerosos en cuanto a número de alumnos y docentes", afirma.

De su paso por Ingeniería, Lilliana recuerda a mucha gente que trabajó con ella, como su grupo en la tarea diaria de gestión, la secretaria de Ciencias Básicas, Silvia Luna y las profesoras Viviana Glandini y María de las Mercedes Trípoli durante los años que estuvo a cargo del Departamento. También recuerda con mucho cariño a sus colegas de Física y Química y docentes de otros departamentos, que la ayudaron para llevar adelante las tareas. "Tengo muy gratos recuerdos. Ingeniería fue mi segunda casa, pasé más de 40 años ahí adentro", dice emocionada.

## Nuevas modalidades de ingreso

En el año 2.000, pensando en la forma de mejorar la inserción de los alumnos en la Facultad, se creó la Cátedra de Ingreso. Fueron designadas las licenciadas Norma Caterbetti, Nilda García y Lilliana Carboni como docentes de la misma.

Se interactuó con la Dirección General de Cultura y Educación Bonaerense, con los colegios de la región y con los centros regionales para ver de dónde venían los estudiantes y con qué conocimientos matemáticos se presentaban en la Facultad.

"Visto la necesidad de que los alumnos ingresaran con un mínimo de conocimiento de matemática, adquirido en el secundario y después de una larga tarea de persuasión, los alumnos aceptaron que se los evaluara", aseguró la profesora Lilliana Carboni.

"Propusimos e implementamos varias alternativas, evaluación en diciembre, nivelación presencial en el verano, curso durante el primer cuatrimestre y alternativa en el segundo cuatrimestre. La cátedra se incrementó con personal efectivo. Con este nuevo sistema se lograron mejores resultados en la inserción del alumno", expresó.

## La Facultad hoy

Con 40 años de trayectoria en Ingeniería, la licenciada Lilliana Carboni no pierde contacto con la Facultad y, como profesora Consulta, suele asistir en ocasión de actos académicos, además de mantener una estrecha amistad con profesores y alumnos.

"Veo que la Facultad se está insertando mucho en el medio social, está trabajando con proyectos muy importantes hacia afuera, pero sin descuidar su parte académica. Hay mucho trabajo en los laboratorios y avances desde el punto de vista edilicio. Creo que el decanato del Ingeniero Marcos Actis es excelente. Yo tengo un cariño muy particular hacia él", afirma.

La profesora también destaca que muchos egresados no pierden contacto con la Facultad.

Carboni recordó, además, al Ingeniero Alfredo González, quien colaboró con el Departamento de Ciencias Básicas durante su gestión como vicedecano y al Ingeniero José Scaramutti, como secretario académico.

Lilliana también remarcó el buen trato hacia ella que siempre tuvo el personal no docente de la Facultad, tanto del edificio central como de los distintos departamentos. ■

Lilliana al asumir el cargo como profesora



# “Queremos que el Planetario sea un nodo científico cultural”

En una charla con **Ingeniar**, los directores del Planetario Ciudad de La Plata, Diego Bagú y Martín Schwartz señalaron que promueven un programa de trabajo abarcativo e interdisciplinario. Buscan multiplicar el uso de ese espacio para que puedan consumarse diferentes propuestas y así acercar nuevos públicos.

El Planetario Ciudad de La Plata fue inaugurado el 19 de junio del 2013 y forma parte de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Ubicado en el Paseo del Bosque, es un espacio de divulgación científica para toda la sociedad, donde también se desarrollan actividades educativas y culturales. Tiene la particularidad de ser el único en Argentina (y uno de los pocos en el mundo) perteneciente a una casa de estudios.

En mayo de 2014, el Planetario pasó de tener dos directores con áreas complementarias. El astrónomo

Diego Bagú es director de Gestión; y el técnico Principal del Conicet Martín Schwartz, es director Técnico-Operativo. Ambos están a cargo del funcionamiento de esta imponente institución.

A casi dos años de estar en marcha este nuevo edificio y, a un año de gestión compartida, **Ingeniar** entrevistó a sus máximas autoridades en la sala de reuniones del Planetario, un lugar en el que debaten diferentes ideas y delinean el camino por recorrer. Durante el encuentro, los directores destacaron que impulsan un programa de trabajo “abarcativo”

y de carácter “interdisciplinario”.

Comentaron que uno de sus principales desafíos es la ejecución de proyectos audiovisuales propios e indicaron que “la inversión del Planetario tuvo la visión necesaria como para armar una estación de producción”.

Además, en claras referencias al proyecto Tronador II, la serie de satélites ARSAT y SAC, expresaron que “desde acá nos interesa reforzar, ya sea a través de eventos especiales o proyecciones propias, lo que está haciendo Argentina en cuanto a su Programa Espacial”.



Fotos Planetario Ciudad de La Plata



**Martín Schwartz** es técnico Principal del CONICET. Tiene 43 años y es de Buenos Aires. Se desempeñó hasta el año pasado en el Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE). También es docente de la UNLP.



**Diego Bagú** es Licenciado en Astronomía y especialista en Geodesia Especial. Tiene 41 años y es oriundo de la ciudad de Tandil. Además de investigador, es docente en la UNLP y en la Universidad Nacional Arturo Jauretche.

### ¿En qué etapa de trabajo se encuentran?

**Diego Bagú (DB):** Estamos en una etapa de pleno crecimiento. Buscamos crear una red de contactos con numerosas instituciones para darle vuelo al Planetario y aumentar su oferta. En concreto, empezamos a trabajar en conjunto con otras facultades de la UNLP, como Ingeniería y Bellas Artes. No queremos que al Planetario se lo asocie meramente con un lugar en donde se proyectan películas full dome -así se denominan a los films para este tipo de Planetario-. Por eso, nos propusimos transformarlo en un nodo cultural de la ciudad, en un espacio disparador de numerosas actividades.

**Martín Schwartz (MS):** Hoy por hoy, nos encontramos haciendo convenios y reuniones permanentes para equipar todo el hall con módulos Interactivos e instalar un telescopio en la terraza, con el que podremos tomar imágenes directamente del cielo y proyectarlas en

el domo. Además, estamos trabajando para que la sala tenga la versatilidad suficiente para poder albergar conferencias, espectáculos musicales o teatrales, que nos permitan acercar a públicos que quizás jamás se hubiesen acercado a un ámbito de divulgación científica. La idea es que este edificio vaya tomando la forma de nodo científico cultural.

**DB:** Por consiguiente, procuramos generar un programa de trabajo preciso, homogéneo, Interdisciplinario, que no disocie ciencia de cultura, que sea inclusivo y lo más abarcativo posible. Y la verdad que por los resultados obtenidos el año pasado, podemos afirmar que este plan ha rendido sus frutos.

### ¿Qué características tiene este nuevo Planetario?

**MS:** Es un uno de los edificios más modernos de América Latina, con tecnología muy avanzada (en sus equipos de audio, proyectores, sala, iluminación), abierto al público de forma gratuita. Eso

es único en La Plata. No hay otro lugar con entrada libre y gratuita que tenga esta infraestructura y ofrezca espectáculos de la más diversa índole. Esta virtud es cada vez más valorada por la Universidad y la sociedad que requieren su uso.

También, algo bastante atípico es que depende de una Universidad. En Argentina es el único y en el mundo es raro. Generalmente, están supeditados a gobiernos municipales, provinciales o nacionales.

**DB:** Es un planetario de los medianos hacia grandes. Su auditorio tiene una capacidad para 175 personas y un requerimiento técnico muy fuerte: debe estar a una temperatura constante de 22 grados. Primordialmente, porque si se corta el aire en un día de mucho calor la cúpula se puede deformar.

**MS:** Otra singularidad de la sala de proyección es que está inclinada y las butacas distribuidas en una dirección. Esto se debe a una característica de



### El Planetario, una propuesta audiovisual en 360 grados

A grandes rasgos, existen en el mundo dos tipos de Planetarios: los que emplean proyectores optomecánicos -que son los tradicionales y datan de hace más de 70 años- y los que utilizan proyectores digitales, como el de La Plata.

Los primeros sólo pueden proyectar puntos de luz sobre un fondo oscuro -cielo, planetas, estrellas-. Mientras que los segundos son capaces de proyectar imágenes en 360 grados sobre toda una superficie que tiene la forma de esfera o semiesfera.

Las películas "fulldome", para planetarios digitales, generan en el espectador una sensación de realidad muy fuerte. A diferencia del 3D, este tipo de proyección es envolvente, lo único que da referencia a

que se permanece en una sala son las butacas y la gente, pero la acción que se suscita alrededor es muy similar a lo que se vive como experiencia visual en la realidad.

Por este motivo, las proyecciones fulldome tienen una duración máxima de 30 minutos porque demandan mucha atención y pueden cansar al espectador.

Entre los shows de proyección inmersiva que se pueden disfrutar en el Planetario Ciudad de La Plata se encuentran: "Maravillas del Universo" (sobre el nacimiento del Universo), "Dos pedacitos de vidrio" (sobre la evolución del telescopio), "Estrellas de los faraones" (sobre el antiguo Egipto), "Perdiendo la oscuridad" (sobre la contaminación lumínica) y "Viaje a la luna" (de Georges Méliès).

los planetarios modernos, que permiten generar películas y todo tipo de animación, que concentran la acción en un punto. Por esta razón, las butacas están acomodadas para que el público pueda tener la visión adelante y todo el resto de la proyección acompañe la experiencia planetaria.

**DB:** Una propiedad fundamental de este tipo de planetario es que al ser digital nos permite desarrollar nuestros propios proyectos audiovisuales. Ese es uno de los desafíos más grandes que tenemos. Ya realizamos los primeros productos. Uno de los que más nos gusta se llama "Sobre nuestras cabezas" -que trata sobre el impacto de la basura espacial en órbita terrestre- un corto efectuado durante "La semana mundial del espacio", de la cual formamos parte el año pasado.

**MS:** En la sala de abajo del Planetario, tenemos una estación de producción, que es como si fuera un planetario duplicado pero más chiquito. La inversión del Planetario tuvo la visión necesaria como para armar una sala de producción y permitir que ahora estemos produciendo.

### ¿Qué actividades ofrece el Planetario?

**DB:** Principalmente, tenemos dos propuestas fijas. Una de martes a viernes, en la que llevamos a cabo proyecciones para colegios y otros tipos de contingentes (jubillados, grupo de boys scouts, etcétera) con un componente académico: son visitas guiadas por un gru-

po de nuestra Facultad. Ese componente académico es en gran parte el plus de que el Planetario sea de la Universidad. La segunda de esas propuestas, tiene que ver con las proyecciones para el público en general los sábados, domingos y feriados, con cinco funciones diarias. Asimismo, tenemos un buen número de actividades y de eventos especiales que desarrollamos a lo largo del año donde hay cine, música, fotografía, conferencias y muestras temáticas. El panorama es amplio y cada vez queremos hacerlo más amplio.

#### ¿Tienen alguna estadística de las personas que han visitado el Planetario?

**DB:** A partir de nuestra asunción, reallizamos una reestructuración de trabajo y desde las vacaciones de invierno en adelante, comenzamos a sistematizar las visitas. En tres meses y medio, registramos que casi 11 mil estudiantes visitaron el Planetario.

**MS:** En las vacaciones de invierno, solamente, pasaron por esta institución alrededor de 12 mil personas.

**DB:** En general, el Planetario tiene un público anual de casi 100 mil personas, siendo un lugar que todavía no es conocido.

#### ¿Cómo es la vinculación entre el Planetario y las facultades de la UNLP?

**DB:** Por todo nuestro programa de trabajo es esencial trabajar con otras facultades. La producción propia implica hacer cine. Entonces, necesitamos trabajar con gente de Bellas Artes que son los especialistas. Y después, una pata muy fuerte es la Facultad de Ingeniería. El hecho de que el administrador de la NASA Charles Bolden haya venido al Planetario a dar una conferencia se debe a la gestión de esa Unidad Académica.

En este momento, estamos por firmar un convenio en el cual Ingeniería va a aportar fondos para el desarrollo de contenidos propios y, en particular, estamos pensando en un film orientado para Jardines de Infantes.

Además, también desde acá nos interesa reforzar, ya sea a través de eventos especiales o proyecciones propias, lo que está haciendo Argentina en cuanto a su programa espacial con el proyecto Tronador II, la serie de satélites ARSAT y SAC. Como Ingeniería tiene un papel fundamental en estas iniciativas encontramos en ella información y recursos humanos de primera para sumar a nuestro plan de trabajo.

#### Cine latinoamericano



En abril se realizó la segunda edición de "Gritos en el planetario", el ciclo de Cine de Género Latinoamericano, organizado por el Centro Audiovisual La Plata (CALP) y el Planetario Ciudad de La Plata. Esta iniciativa, propone que el cine de horror, ciencia ficción, acción, aventuras y géneros afines, de producción latinoamericana, tengan su espacio en el impresionante marco del Planetario platense. Diego Bagú y Martín Schwartz recalcaron que se trata de una apuesta "muy fuerte" con resultados "muy positivos" y se mostraron satisfechos por la convocatoria que tuvo durante el 2013 al decir que "en muchas funciones quedó público afuera". ■



**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 - mail. fundacion@ing.unlp.edu.ar

# Presentan una novedosa computadora industrial en Ingeniería

Se trata de la CIAA, la primera computadora industrial abierta argentina. Su diseño está disponible para ser utilizado libre y gratuitamente en el desarrollo de productos y servicios. El Estado brindará apoyo económico a pymes e instituciones científicas que la incorporen a sus procesos de producción.

Es chiquita, plana y cabe perfectamente en la palma de una mano. Se trata de la primera Computadora Industrial Abierta Argentina (CIAA), una plataforma electrónica preparada para aplicaciones industriales. Su diseño está disponible para ser utilizado libre y gratuitamente en el desarrollo de productos y servicios.

"Es una computadora porque hace cuentas, toma decisiones como cualquier otro dispositivo similar. Es industrial porque se puede utilizar en una fábrica sin mayores complicaciones. Es abierta porque todo el software y el hardware están disponibles para el que lo quiera utilizar. Y es argentina porque es una iniciativa que se hizo en universidades nacionales, instituciones y organismos del Estado", detalló Gerardo Sager, director de la carrera Ingeniería en Computación de la UNLP y uno de los promotores de la CIAA.

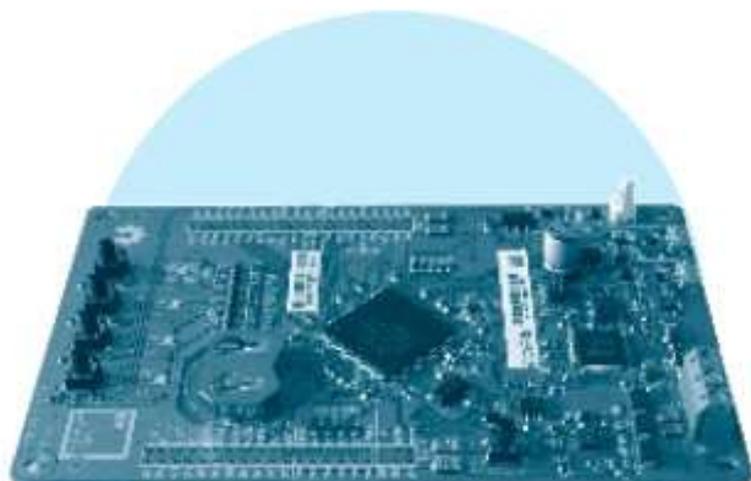
En la actualidad, muchas industrias necesitan computadoras para controlar sus procesos de producción y la CIAA puede cumplir esa función. "Es muy común hablar de impresoras 3 D, fresadoras de control numérico y todo eso lo hace una computadora, pero tiene que ser de tipo industrial porque en un taller o una fábrica puede haber factores agresivos, como temperaturas excesivas o vibraciones y movimientos bruscos", describió Sager.

El Proyecto CIAA nació en el año 2013 como una iniciativa conjunta entre el sector académico y el industrial, representados por la Asociación Civil de Sistemas Embebidos (ACSE) y Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas (CADIEEL), con el objetivo de impulsar el desarrollo tecnológico nacional.

Desde que se creó el primer prototipo en 2014 hasta la actualidad, se desarrollaron tres modelos de computadora. Hay dos versiones basadas en procesadores de distintas marcas (CIAA-NXP y CIAA-FSL) y una tercera que es educativa (EDU-CIAA). "El hecho de tener procesadores de diferentes fabricantes es para que no se genere una dependencia tecnológica. Así, en caso de que desaparezca un proveedor, se puede conseguir otro", indicó el ingeniero.

Sager destacó que toda la fabricación de la CIAA se hace en Argentina y que lo único que se importan son los componentes. Tanto la plaqueta como el ensamblado y el software están diseñados para que se pueda realizar con la tecnología existente en el país.

Actualmente, la computadora está siendo utilizada en diferentes proyectos, como el de una incubadora para bebés prematuros donde se controlan variables como temperatura, humedad y oxígeno, entre otros. Y en el desarro-



Ing. Gerardo Sager

llo del dron CIAAcopter. Un cuadricóptero que voló en la Base Matienzo, en la Antártida, durante la última Campaña Antártica.

El ingeniero mencionó que también podría ser de utilidad en cosechadoras modernas que realizan agricultura de precisión "Son máquinas que durante el cultivo pasan siempre por el mismo lugar para proteger el suelo. Eso se controla con una computadora y GPS. Pero son computadoras que se importan. La CIAA podría reemplazarlas".

Además de los ejemplos mencionados, el campo de aplicación de la computadora industrial es muy amplio y se está pensando utilizarla en semáforos, equipamiento médico y tecnología espacial, entre otros desarrollos. En ese sentido, la Facultad de Ingeniería ya adquirió 30 dispositivos para que puedan ser utilizados por alumnos de las carreras de Electrónica y de Computación.

"La CIAA tiene el soporte de confiabilidad que le da usar un software basado en un estándar internacional y eso es muy importante. No estamos inventando la pólvora. Estamos adoptando lo que se usa en centros tecnológicos y en la industria de primer nivel mundial. El software es el mismo que usan empresas proveedoras de autos de Europa, donde las normas son muy estrictas", destacó Sager.

## Aportes de hasta 70 mil pesos

Por ser una institución de referencia en el tema, se realizó en la Facultad de Ingeniería la "Convocatoria de Proyectos de Innovación, a partir de la utilización de la CIAA". La jornada fue organizada por la Subsecretaría de Ciencia y Tecnología bonaerense junto con el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación y CADIEEL.

El objetivo es brindar apoyo económico a proyectos que incorporen la CIAA. La convocatoria estuvo destinada a pymes, universidades e instituciones de investigación de todo el país. Consiste en el otorgamiento de Aportes No Reembolsables de hasta \$70.000 para las iniciativas que resulten seleccionadas.

En el encuentro estuvieron presentes, además de Sager, el titular de Relaciones Institucionales de CADIEEL, Javier Viqueira, y Josefina Grinberg, de la Subsecretaría de Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Asistieron empresarios, investigadores, docentes y alumnos universitarios. ■

# Un ingeniero desarrolló una prótesis de rodilla y pie

Matías Menghini es aeronáutico y construyó un prototipo con piezas de un helicóptero, aluminio satelital y partes de automotores. Ahora trabaja en un diseño de plástico realizado con una impresora 3D. Su objetivo es que sea accesible para personas de bajos recursos.

Matías Menghini estudió Ingeniería Aeronáutica en la UNLP y, durante su carrera, viajó desde Berazategui. En el trayecto que hacía desde la terminal de colectivos hasta la Facultad solía ver a un hombre al que le faltaba una pierna pidiendo monedas a los automovilistas en una esquina. Ya en ese entonces, pensaba ¿por qué una persona amputada tiene que utilizar muletas para desplazarse, inutilizando los brazos para caminar? Algo muy habitual de ver en personas de bajos recursos, debido a los costos de las prótesis.

Esta inquietud lo llevó años después a diseñar un prototipo de una prótesis total de rodilla y pie. Lo novedoso es que, para construirla, utilizó materiales que encontró a su alcance como restos de partes de un helicóptero, sobrantes de aluminio utilizado en la construcción de un satélite y partes de automotores, como resortes pertenecientes a pedaleras de embrague. Matías trabaja en la Unidad de Investigación y Desarrollo, Extensión y Transferencia "Grupo de Ensayos Mecánicos Aplicados" (UIDET GEMA), del Departamento

de Aeronáutica. En ese espacio, donde se realiza investigación aplicada y desarrollos tecnológicos, el profesional construyó la prótesis.

"Me llevó dos meses hacerla. Por lo general, le dedicaba tiempo por las mañanas, antes de comenzar a trabajar en la unidad, ya que lo mío no tiene que ver con este tema", señaló a esta revista.

Con mucho ingenio y con el único fin de ayudar a quienes lo necesitan, Matías investigó sobre el tema. "En nuestro país las prótesis que se utilizan de miembro inferior, en su gran mayoría, son de origen extranjero y de costos muy elevados por los materiales y mecanismos que se utilizan", afirmó.

El ingeniero desarrolló un prototipo funcional de una prótesis total de rodilla de tipo polio centrado de cuatro barras y un pie flexible en materiales compuestos de gran flexibilidad y resistencia. El diseño tiene un resorte para la restitución, luego de la flexión de la rodilla, y un cilindro neumático como amortiguador con control de caudal para permitir el control de giro. Con el modelo terminado el ingeniero lle-

vó adelante algunos ensayos en el modo de marcha, sentado y en posición de pie, los cuales resultaron satisfactorios.

Ahora el investigador trabaja en una versión mejorada en materiales convencionales, como es el aluminio, y otra en plástico, para lo cual ya realizó algunas piezas en una impresora 3D. "Mi objetivo es que con el diseño terminado una persona que necesite una prótesis pueda ir a un lugar de impresión para que le hagan una copia. Sólo tendría que llevar el modelo de la misma en un archivo de computadora. Sería como una rodilla imprimible", simplificó.

El ingeniero tiene expectativas en el beneficio de su desarrollo, ya que un modelo de plástico tendría un costo más económico que las prótesis existentes en el mercado.

A fines del año pasado, Matías recibió una "Mención de Honor a la Innovación" por parte de la Presidencia de la UNLP, un incentivo para un joven profesional que aspira a que sus conocimientos sirvan para mejorar la calidad de vida de los demás.

## Mayor estabilidad en la marcha

En la actualidad existen diversos tipos de prótesis de articulación de rodilla que se basan en dos mecanismos principalmente, el de tipo bisagra o de eje simple y el policéntrico. El de tipo bisagra o eje simple es más sencillo y tiene limitaciones ya que no tiene control de postura y los pacientes amputados deben hacer uso de su fuerza muscular para mantenerse estables cuando se encuentran de pie. Por otra parte, el mecanismo de tipo policéntrico es más complejo y eficiente porque tiene mayor estabilidad en la marcha y no se necesita fuerza muscular para mantener el equilibrio.

La gran ventaja del arreglo policéntrico es que permite la estabilidad de la rodilla cuando se hace contacto con el talón y reduce la estabilidad al momento del despegue de la punta del pie. Con ello se incrementa la distancia de contacto con el piso y se reduce la posibilidad de tropezar.

Las prótesis de rodillas policéntricas son sistemas de cuatro barras, porque tienen cuatro eslabones rígidos y cuatro puntos de pivote. El diseño es más complejo ya que está formado por centros múltiples instantáneos de rotación. Esencialmente, consta de articulaciones anteriores y posteriores. Esta complejidad optimiza algunas características de la marcha, incrementando los niveles de estabilidad en la fase de apoyo y brindando mayor naturalidad al movimiento de oscilación.

El diseño propuesto por el Ingeniero Matías Menghini incorpora un resorte para la restitución, luego de la flexión de la rodilla, y un cilindro neumático como amortiguador con control de caudal para permitir el control de giro con una velocidad variable para la marcha.

A partir de las investigaciones, cálculos y resultados que obtuvo el profesional, propuso un diseño mecánico haciendo uso del programa de diseño CATIA, donde evaluó las formas, el tamaño y simulaciones del movimiento. A su vez, realizó las simulaciones mediante el software de elementos finitos ABAQUS, para determinar los estados de tensiones y deformaciones en las distintas partes que componen la prótesis, logrando un diseño que cumple con lo propuesto.

Impresora 3D



El diseño tiene un resorte para la restitución, luego de la flexión de la rodilla, y un cilindro neumático como amortiguador con control de caudal para permitir el control de giro.

## Confort y estabilidad al caminar

Existen distintos tipos de prótesis de pie, dentro de los cuales se encuentran dos grandes grupos: los rígidos y los flexibles. Las prótesis rígidas son las más utilizadas por su sencillez ya que solamente lo que se busca es una superficie de apoyo para poder descargar el peso de la persona al piso. Esto tiene el inconveniente de que durante la marcha el paciente experimenta una serie de choques, que no son beneficiosos.

Por otro lado, las prótesis flexibles se dividen en dos grupos, dentro de las cuales están las articuladas y las proliamente flexibles, en las que se emplean materiales compuestos para su diseño y fabricación. El Ingeniero Matías Menghini diseñó y fabricó una prótesis de pie en materiales compuestos con el objeto de brindar confort y estabilidad al caminar y un reducido costo de fabricación. ■

# Ingeniería crece

La Facultad lleva adelante diferentes obras edilicias para los departamentos de Ciencias Básicas, Electrotecnia y Química. Los trabajos incluyen la construcción de nuevas aulas, baños y la ampliación de laboratorios, entre otras reformas. Más espacios e infraestructura frente a una matrícula de alumnos en aumento.

Sobre una de las terrazas de Electrotecnia se contruirá un nuevo piso para la ampliación de laboratorios





Futuros gabinetes para el LEICI

Acompañando el incremento en el número de alumnos, la Facultad de Ingeniería crece en su capacidad edilicia. Con la construcción de nuevas aulas, baños, oficinas y la ampliación de laboratorios, la actual Gestión, conducida por el ingeniero Marcos Actis, busca dar respuesta a la demanda de estudiantes, docentes e investigadores, brindando una infraestructura más acorde a sus necesidades.

En los últimos 10 años, la Unidad Académica aumentó en un 60 % (170 a 300) la cantidad de egresados, y en más del 100 % los alumnos activos (2800 a 6700). Esta realidad se da en un contexto nacional donde la ingeniería es una disciplina indispensable para avanzar en el desarrollo industrial del país. Pero respecto a la infraestructura, no fue una de las prioridades de la UNLP en el periodo. Recién con la Gestión iniciada en 2010 se pudo conseguir, a través de gestiones propias de la Facultad ante el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la Nación (MinPlan), la obra del Departamento de Mecánica y, en este

último tiempo, la readecuación de la Biblioteca.

En la Facultad, una de las obras es la refacción y ampliación del sector de Física en el primer piso del edificio de Hidráulica, para el Departamento de Ciencias Básicas. En una primera etapa se construyeron dos aulas nuevas y su pasillo, con una superficie de 304,68 m<sup>2</sup>.

"Las nuevas aulas, con aire acondicionado, tienen la flexibilidad de funcionar como dos salas independientes, una de 94 y otra de 113 metros cuadrados, equivalente a 64 y 76 alumnos respectivamente. O eventualmente, funcionar como un gran aula para 140 alumnos, con el simple corrimiento de una división de panelería acústica desplazable, que divide las dos aulas entre sí", detalló a **Ingeniar** el director de las obras, el arquitecto Manuel Ordás.

La segunda etapa, actualmente en ejecución, es la construcción de nuevos baños para alumnos y la inclusión de sanitarios para personas con capacidades diferentes.

La última etapa contempla la refacción del pañol de no docentes, nuevos gabinetes y sala de reunión

para profesores, y servicios del sector. "Concluidas las nuevas aulas y los sanitarios de alumnos, se refaccionará el sector docente y no docente del Departamento de Física, reorganizando funcionalmente los flujos circulatorios y generando un área silenciosa de acceso restringido", explicó el profesional.

En conjunto con estos trabajos que encara la Facultad, con presupuesto propio, la Universidad Nacional de La Plata, a través de la Secretaría de Planeamiento, Obras y Servicios, se encarga de la accesibilidad con la inclusión de un ascensor y rampas de acceso al edificio de Hidráulica.

También en el edificio de Hidráulica, con fondos provenientes de la Secretaría de Políticas Universitarias, se remodeló el Anfiteatro 5 como un ámbito para la realización de conferencias. Las reformas contemplaron cambio de mobiliario, iluminación, colocación de paneles acústicos e instalación de un moderno equipamiento para sonido, proyección y traducción simultánea.

En el espacio acondicionado, el Departamento de Hidráulica recibió a los asistentes al "IV Simposio sobre Métodos Experimentales en Hidráulica", realizado entre el 18 y el 20 de marzo; y a los del "II Latin American Hydropower & Systems



Anfiteatro de Hidráulica

Meeting", realizado entre el 28 y el 29 de abril.

Otra obra en ejecución es el completamiento de un nuevo piso sobre una de las terrazas del Departamento de Electrotecnia, en una superficie de 1200,00 m<sup>2</sup>, con el fin de ampliar los laboratorios del LEI-CI. "La primera etapa comprende la estructura y nueva cubierta metálica, así como todo el cerramiento perimetral exterior de aluminio y vidrios con DVH (Doble Vidriado Hermético con cámara de aire)", señaló el arquitecto.

En una segunda intervención, actualmente en etapa de proyecto, se trabajará en otro sector, sobre la terraza del primer piso que cubre los anfiteatros de Electrotecnia. Allí se levantará otra cubierta metálica y el correspondiente cerramiento perimetral exterior de vidrio con cámara de aire. Esta segunda cubierta incrementará en 1142 m<sup>2</sup> la superficie destinada a aulas. En una etapa posterior se intervendrán los interiores (divisiones internas, pisos, cielorrasos, instalaciones y terminaciones en general).

Aula de Física



## En 10 años aumentó en un 60 % la cantidad de egresados

"La intervención sobre las terrazas de Electrotecnia, más allá de incrementar la superficie útil del edificio para el LEICI, gabinetes y nuevas aulas, solucionará de manera efectiva y definitiva los problemas de filtraciones de agua de lluvia que acarrea el edificio desde hace muchos años", manifestó el director de los trabajos.

También en Electrotecnia, en una superficie de 423,50 m<sup>2</sup>, se está proyectando una reforma en el primer piso. Se construirán nuevas aulas de postgrado y gabinetes para jefaturas. "La intervención sobre el ala derecha del primer piso tiene como fin generar el espacio físico adecuado para la reorganización administrativa y ejecutiva del Departamento y sus carreras, así como para la materialización de nuevas aulas de postgrado, en un área silenciosa", detalló el arquitecto.

En 2013, también con presupuesto de la Facultad, se refaccionaron a nuevo los baños en los tres niveles del edificio de Electrotecnia (subsuelo, planta baja y primer piso). "Los sanitarios que se intervinieron eran los originales del Departamento y no contemplaban baños para mujeres. Los nuevos grupos sanitarios incluyen baños para hombres, mujeres, y personas con capacidades diferentes", indicó Ordás.

El mismo año se reemplazó el frente vidriado de la fachada principal de Electrotecnia, ya que el que estaba era el original de ladrillos de vidrio y se encontraba percutido y opacado por el paso del tiempo.

## Avanza la construcción del edificio de Mecánica

Además de los trabajos que lleva adelante Ingeniería, la Universidad Nacional de La Plata dio inicio a los trabajos que forman parte de la segunda etapa del nuevo edificio del Departamento de Mecánica de la Facultad. El proyecto completo prevé la futura construcción de otros tres pisos, con una inversión de 40 millones de pesos.

A principio de 2014 se inauguró el primer tramo de las obras que involucró la planta baja del edificio. El inmueble está ubicado en el espacio que ocupaba el edificio de Máquinas Térmicas de la Facultad, en calle 48 y 117.

Desde el área de Planeamiento, Obras y Servicios de la UNLP detallaron que la segunda etapa completará tres nuevas plantas del edificio. Serán más de 3500 m<sup>2</sup>, distribuidos en tres pisos que albergarán aulas y gabinetes destinados a Investigación y docencia. De esta forma se alcanzarán los 4800 m<sup>2</sup> que conforman la superficie total del nuevo Departamento. El primer tramo de la construcción involucró la planta baja del edificio.

En una superficie de 1170 m<sup>2</sup> se levantó -en un gran espacio- el Laboratorio de Máquinas Térmicas. También incluyó un sector administrativo, un buffet y un grupo de sanitarios. La inversión se realizó con fondos aportados por el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la Nación.

El Laboratorio de Máquinas Térmicas reúne, entre otra tecnología, una serie de equipos para ensayos de motores nafteros, gasoleros, de turbinas, un sistema para medir calorimetría, pérdidas de presión, una planta piloto de generación de vapor y energía eléctrica y equipamiento para ensayos de control automático.

El edificio completo reúne cuatro plantas (planta baja, 1º, 2º y 3º piso con aulas y gabinetes en todos los niveles para que las distintas cátedras de la Facultad dicten sus clases. En la actualidad, más de mil alumnos cursan las carreras de Ingeniería Mecánica, Electromecánica e Ingeniería en Materiales.





## Un renovado jardín como espacio de lectura y memoria

En los próximos meses, los jardines de acceso a Ingeniería, sobre calle 1 entre 47 y 48, tendrán un nuevo atractivo. La Facultad busca embellecer sus espacios verdes y adecuarlos para un mejor aprovechamiento de los estudiantes. Además se destinará un sector como "Paseo de la Memoria".

Con este objetivo, Ingeniería se contactó con especialistas de la cátedra de Planeamiento y Diseño del Paisaje, de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP, quienes llevan adelante el proyecto de parquización.

"Hoy el jardín no es muy aprovechado por los estudiantes. Por eso, la idea es que puedan apropiarse del mismo, que sea un ambiente más agradable. Tendrá senderos para atravesar y bancos distribuidos en diferentes puntos para que sea un lugar de lectura y encuentro", dijo el vicedecano de la Facultad, Horacio Frene.

El nuevo jardín tendrá césped y 16 especies de plantas, entre las cuales se encuentran la salvia guaranítica y la abella grandiflora. Para el mantenimiento adecuado de las especies se construirá un sistema de riego por inundación y aspersión, que permitirá controlar la humedad necesaria de la tierra.

El Ingeniero Frene señaló que se destinará un sector para lectura, el cual será intervenido por el grupo "Misioneros del arte", quienes realizan piezas artísticas con madera. Los artesanos construirán bancos con partes de árboles caídos. Además, con un viejo tronco que hoy se conserva en los jardines de la Facultad tallarán la escultura de un estudiante de Ingeniería. La representación tendrá rasgos de hombre de un lado, y del otro, de mujer. "Pensamos en una imagen contemporánea, ya que en la actualidad cada vez más mujeres estudian alguna de nuestras carreras", expresó el vicedecano. Por otra parte, se reservará un espacio como "Paseo de la Memoria" donde se reubicará una placa de mármol en homenaje a los sesenta alumnos, docentes y no docentes de la Facultad asesinados y desaparecidos durante la última dictadura militar en el país. La lámina, que tuvo que ser retrada por cuestiones de seguridad, se encuentra actualmente en el hall de acceso al edificio central.

Se colocaron carpinterías de aluminio y vidrios DVH (Doble Vidriado Hermético con cámara de aire interior - térmico y acústico), con vidrio gris templado del lado exterior (para atenuar la incidencia del sol), y vidrio laminado de seguridad 3+3 del lado interior. Además, en 2014 se refaccionó el acceso al subsuelo del Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física (LIMF), con la instalación de una rampa y puertas de acceso de dimensiones adecuadas para el ingreso de materiales pesados.

## Una reforma integral para Química

En el Departamento de Ingeniería Química se está llevando adelante una ampliación en conjunto con una refacción total del edificio. A principios del año pasado se terminaron los nuevos servicios húmedos que constan de una cocina/office, y sanitarios para hombres, mujeres y personas con capacidades diferentes.

Actualmente, se encuentra en ejecución la segunda y última etapa, que comprende una refacción integral edilicia, con ampliación de nuevos gabinetes y aulas, en una superficie

### En el edificio central

En el año 2014, en el edificio central de la Facultad se realizó la remodelación completa del aula "Dr. Germán Fernández", en el primer piso. Entre las reformas llevadas adelante, se cambió el piso, se mejoró la iluminación y el sistema de sonido. También se pintaron paredes, hubo un cambio de contenido e instalación de aire acondicionado.



Aula Fernández

de 548,30 m<sup>2</sup>. "Básicamente se reorganizó funcionalmente el edificio, concentrando los servicios en ambas plantas de su extremo norte, destinando la planta baja a las nuevas aulas, y liberando la planta alta para gabinetes de investigación", dijo el director de la obra.

Además, el arquitecto comentó que actualmente se está proyectando la ampliación y refacción de los actuales laboratorios de Química, así como la construcción de otros nuevos.

Por último, Ordás destacó "el com-

promiso de esta Gestión en generar y administrar recursos para la materialización de infraestructura edilicia, con un gran esfuerzo en conjunto entre la Dirección de Infraestructura, Mantenimiento, Comunicaciones, la División de Servicios Económicos y Financieros, y la Fundación de Ingeniería, para proyectar, licitar, contratar, inspeccionar y mantener las distintas obras en ejecución".

Además, remarcó la envergadura y calidad de obras y metros cuadrados construidos o por construirse en los próximos años.

Edificio del  
Departamento  
de Química



Terceras Jornadas de Investigación, Transferencia y Extensión

## Un espacio para intercambiar experiencias y conocimiento

Durante las jornadas, declaradas de Interés Municipal, se expusieron trabajos sobre medioambiente, energías alternativas, desarrollo espacial, educación y extensión, entre otros.



La Facultad de Ingeniería llevó adelante una nueva edición de las Jornadas de Investigación, Transferencia y Extensión. El encuentro reunió a docentes, investigadores y estudiantes para promover el intercambio de ideas entre las diferentes disciplinas y áreas de investigación.

Con la participación de más de 350 personas, se expusieron en modalidad oral y afiche, 117 trabajos que incluyeron temáticas como grandes parques eólicos, proyectos de energía renovable, resistencia de hormigones, estudios sobre inundaciones, y rampas tecnológicas para mejorar la accesibilidad e inclusión, entre otros.

"Hubo muchas preguntas, fue muy interesante la discusión que se llevó a cabo entre los participantes", sostuvo en diálogo con **Ingeniar**, la secretaria de Investigación y Transferencia de la Facultad de Ingeniería, Liliana Gassa.

"Al estar la Facultad dividida en departamentos, hay distintas líneas de trabajo. Por lo que la gente que se desempeña en Aeronáutica no está muy al tanto de lo que hace quienes están en Electromecánica, Electrotecnia o Química, por ejemplo. Entonces, el objetivo es que los docentes conozcamos cuál es la tarea de nuestros

colegas docentes investigadores", explicó la ingeniera.

En ese contexto, Gassa se refirió a las investigaciones presentadas al indicar que "todos fueron destacados, ya que cada uno tuvo sus propios lineamientos que surgieron por necesidad, pedidos o simplemente por inquietud".

"Hay investigadores que trabajan en alimentos, otros en satélites y desarrollo espacial. Hay quienes se dedican al medioambiente, problemas hidráulicos respecto a inundaciones. También investigaciones en educación y extensión que interactúan con la comunidad, con gente que tiene necesidades especiales a resolver", precisó.

Asimismo, la iniciativa logró el intercambio de experiencias y herramientas para futuras actividades conjuntas, "ya que alguna técnica implementada en un grupo puede servir para otro equipo de trabajo. Aunque no tengan mucha relación temática, hay interacciones y se realizan tareas multidisciplinarias", detalló Gassa.

Las jornadas se desarrollaron entre el 20 y el 22 de abril pasado en el aula "Germán Fernández" de la Facultad y estuvieron abiertas al público en general.

## Naturalizar la extensión

Una novedad en esta edición fue un taller de Extensión que estuvo a cargo del secretario de Extensión de la Facultad de Ingeniería, Gustavo Saralegui.

"La repercusión fue muy buena, sobre todo entre los alumnos. Ayuda a naturalizar la extensión en nuestra Facultad, no como una actividad aislada sino como complementaria de la docencia y la Investigación", indicó el docente a **Ingeniar**.

El debate inicial fue llevado a cabo por el decano de la Facultad de Ingeniería, Marcos Actis; Carlos Giordano, integrante del Centro de Ex Combatientes de Islas Malvinas (CECIM); Inés Iglesias, prosecretaría de Extensión de la UNLP y directora del Consejo Social; Romina Barrios, directora de Programas de la Secretaría de Políticas Universitarias del ministerio de Educación de la Nación; y Juan Manuel Abud, gerente general de la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico SA (CAMESSA). "Las exposiciones giraron en torno a la vinculación del desarrollo tecnológico y de la soberanía nacional. Se resaltó la creación del Instituto Malvinas, como un Centro de la Facultad de Ingeniería y del CECIM para efectuar desarrollos en el sentido de la soberanía tecnológica, además de dar el marco para la creación del primer Núcleo de Acceso al Conocimiento (NAC) a implementarse en La Plata", concluyó Saralegui.



El Gerente general de CAMESSA, Juan Manuel Abud; la directora de Programas de la Secretaría de Políticas Universitarias, Romina Barrios; el decano de Ingeniería, Marcos Actis; la prosecretaría de Extensión de la UNLP, Inés Iglesias; y el integrante del CECIM, Carlos Giordano.

El vicedecano de Ingeniería, Horacio Frene; el presidente de la UNLP, Raúl Perdomo y la secretaria de Investigación y transferencia, Liliana Gassa.



## Los proyectos con la comunidad

Durante la jornada se expusieron los siguientes trabajos de extensión universitaria:

**Universidad y hábitat en Ciudad Oculta, CABA.** Expositores: Lic. Romina Barrios directora de Programas de la Secretaría de Políticas Universitarias del ministerio de Educación de la Nación; Julietta Magno, Facultad de Arquitectura UBA, Ing. Javier Lotz, Facultad de Ingeniería UNLP, Ing. Luciano Gilardón y Juan Manuel Abud, CAMESSA.

**Pasteurizador en pequeña escala para fines sociales.** Expositores: Dra. Graciela de Antoni, secretaria de Extensión Facultad de Ciencias Exactas UNLP; Dra. Ángela León Peláez, Facultad de Ciencias Exactas UNLP; Ing. Ramón Cieza, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales; Ing. Gustavo Saralegui, secretario de Extensión, Facultad de Ingeniería UNLP.

**Desarrollo de máquina envasadora de miel para pequeños productores de la agricultura familiar.** Expositores: Diseñador Industrial, Sergio Justianovich, IPAF Instituto para la Agricultura Familiar- INTA y Facultad de Bellas Artes-Diseño Industrial UNLP.

**Disposición de residuos sólidos del Edificio Central Facultad de Ingeniería UNLP.** Expositores: Ing. Cecilia Álvarez; Lic. María Martha Villarreal y Lic. Mónica Salvio, Facultad de Ingeniería UNLP.

**Reactivación Ramal Ferroviario La Plata- Brandsen; Observatorio de geodesia y Geo Referenciación de trabajos de extensión.** Expositores: Agrimensores Walter Mursango, Bernardo Saraví Paz y Leandro Soto. ■

# Recuperando el tren

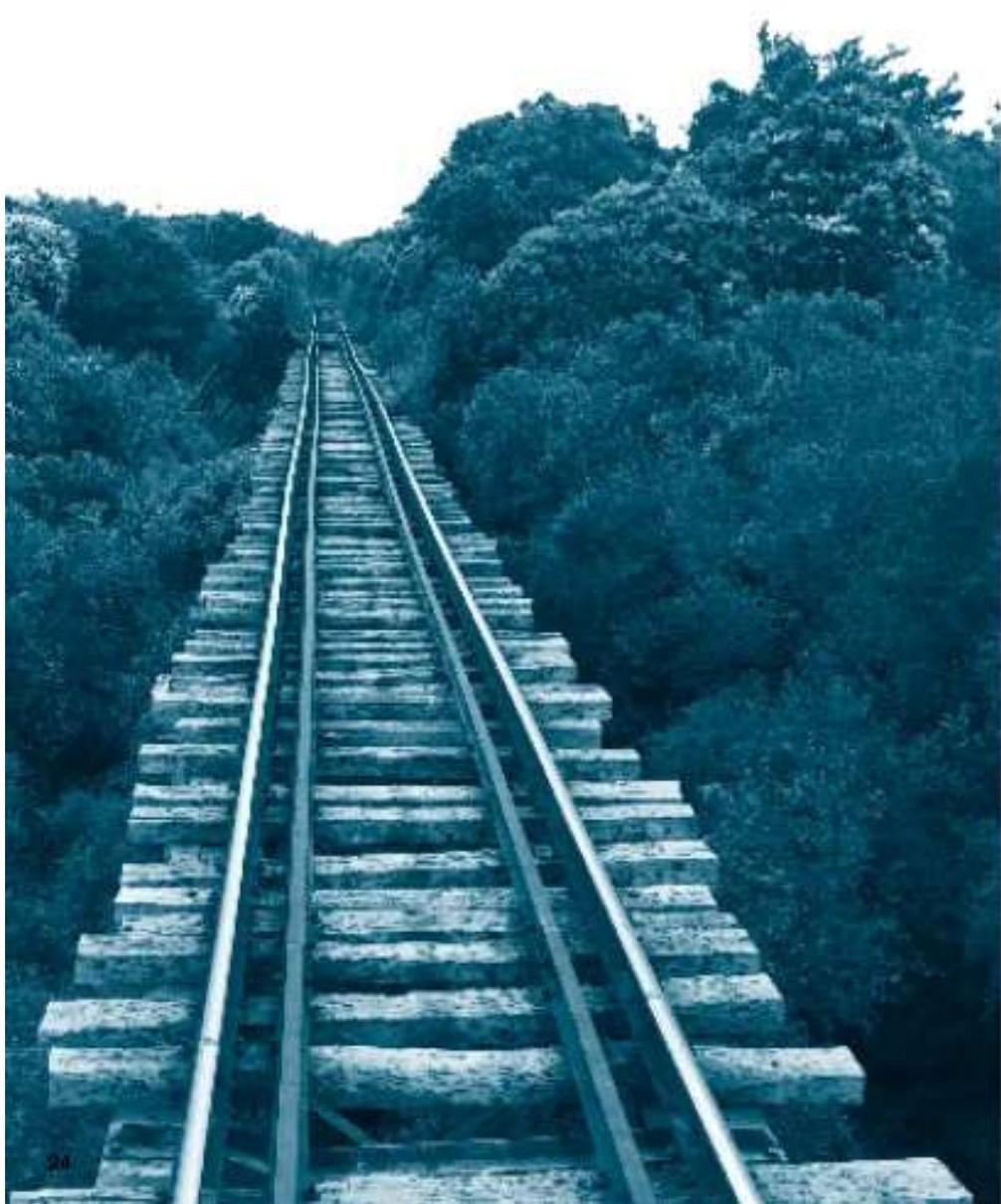
Ingeniería avanza en el relevamiento de 15 mil km. de vías férreas y material rodante. Esta tarea forma parte de un programa de asistencia técnica con el Ministerio del Interior y Transporte de la Nación, y la Facultad de Ciencias Económicas.

Durante los años '90 en la Argentina se instrumentó un auténtico ferrocidio, que implicó la desaparición de 19 mil kilómetros de vías férreas, provocando la proliferación de pueblos fantasmas y la desaparición de economías regionales ante la imposibilidad de trasladar los productos desde el interior del país.

Con el fin de revertir este panorama, las facultades de Ingeniería y Ciencias Económicas de la UNLP participan de un ambicioso proyecto que apunta a contribuir a la reactivación ferroviaria, especialmente en lo que se refiere al transporte de carga. El plan consiste en un programa de asistencia técnica, junto al Ministerio del Interior y Transporte de la Nación, para hacer un inventario patrimonial de los bienes asignados a las empresas operadoras del servicio ferroviario de cargas que están en manos de Belgrano Cargas y Logística S.A.

En diálogo con **Ingeniar**, el ingeniero Javier Idzi, coordinador general del proyecto en Ingeniería, precisó: "Nuestra Facultad se está encargando del relevamiento de campo y de la generación de información que, una vez analizada, es enviada a Ciencias Económicas para la producción del informe final".

El relevamiento, que se puso en marcha el 1º de diciembre del 2014, se extiende por más de 15 mil kilómetros de vías férreas -a lo largo del centro y norte de



nuestro país- y abarca los tramos de las líneas Belgrano, Urquiza y San Martín. Concretamente, el trabajo de campo consiste en examinar a todos los bienes muebles e inmuebles otorgados a dicha sociedad. Esto atañe a: "todo el material rodante (alrededor de 15 mil vagones y 600 locomotoras), a todos los pasos a nivel, las obras de arte -alcantarillas y puentes- estaciones y talleres", explicó Idzi.

El proyecto, en el que participan ambas unidades académicas, tiene una duración de seis meses -de noviembre del 2014 a mayo del 2015- y se sustenta en el decreto 566/2013 de Presidencia de la Nación, el que, ante la estatización de estos ramales, establece la necesidad de efectuar un inventario patrimonial de los mismos para poder cotejar en qué estado está lo que se les dio y así medir el grado de faltantes.

## Estructura de trabajo

Bajo la coordinación de Idzi, la estructura de trabajo que se implementó desde la Facultad contempla: un Área de Planificación a cargo del Ingeniero Esteban Bulacios; un Área de Seguimiento y Control, en manos de los Ingenieros Cristian Bosc y Fernando Gutiérrez; y un Área de Recopilación y Procesamiento de Datos a cargo del Ingeniero Martín Arocas.

En el desarrollo de este proyecto se desempeñan 40 personas: 20 están en campo y 20 en oficinas de la Facultad de Ingeniería.



## La desidia de las empresas privadas

De acuerdo a lo que transmiten los relevadores, Idzi sostuvo: "Advertimos la desidia de las empresas privadas en cuanto a la operación y el mantenimiento de los ferrocarriles de carga. Contrastando con otras compañías, observamos que el estado de abandono que tienen las líneas Urquiza y San Martín es notorio".

Por otra parte, subrayó que "en cada lugar al que vamos, donde el tren hace mucho tiempo no pasa, percibimos la alegría de los vecinos, que inmediatamente salen a consultar si el tren va a volver o si se está trabajando para eso. Y es palpable el entusiasmo de los trabajadores del ferrocarril porque se empieza a invertir de nuevo y muy fuertemente en el tren de carga".



**El proyecto de transferencia surgió en noviembre del 2014, a raíz de un convenio que lleva la firma del presidente de la Universidad Nacional de La Plata, Raúl Perdomo, y el titular de la cartera del Interior y Transporte de la Nación, Florencio Randazzo. También, fueron partícipes del acuerdo Marcos Actis y Martín López Armengol, decanos de las facultades de Ingeniería y Ciencias Económicas, y el secretario de Transporte nacional, Alejandro Ramos.**

A su vez, el grupo conformado por los relevadores (ingenieros y alumnos avanzados de la carrera, en su gran mayoría) fue capacitado por especialistas ferroviarios y dividido en 5 equipos. "Comúnmente, cuatro equipos están en campo y uno en las oficinas corroborando la información. Siempre van rotando, están tres semanas afuera y una en La Plata", indicó Idzi.

Para este proyecto, la Facultad adquirió algunos vehículos (2 Eco Sport y 4 Pick Up doble cabina: dos 4X4 y dos 4X2), con los cuales los relevadores están recorriendo los diferentes puntos del país.

### Observación del terreno

El ingeniero Idzi señaló que "el relevamiento es de observación directa. No hay mediciones, no hay ensayos. Es simplemente observación de existencia física y estado de conservación".

En este sentido, los relevadores -que poseen teléfonos smartphones de última generación, con pantallas táctiles de 5 pulgadas- vuelcan el trabajo de campo en una aplicación, generada especialmente para este proyecto, que funciona con el sistema operativo Android.

En este software, completan un for-

mulario al que le adjuntan una foto (del mueble o inmueble observado) y una vez alcanzada la conectividad a Internet, esta información es enviada directamente al servidor de la Facultad.

"Nuestro servidor la recibe, dentro del Departamento de Mecánica se controla, procesa y envía encriptada con firma digital a la Facultad de Ciencias Económicas. Ahí se la desencripta, trabaja y convierte en PDF, nuevamente se la vuelve a encriptar y finalmente es remitida a la Secretaría de Transporte de la Nación bajo firma digital en soporte digital y papel", detalló.

En otras palabras, después de producirse "un ida y vuelta constante con Económicas" para verificar todos los datos, la Secretaría de Transporte obtiene tres tipos de informes: una base de datos, los formularios en formato digital (PDF) e impresos.

### Vías relevadas

Desde diciembre hasta el momento, los equipos de campo culminaron el recorrido de las líneas Urquiza -que va desde la Ciudad Autónoma de Buenos Aires hasta Posadas (Misiones) y atraviesa las provincias de Buenos Ai-

res, Entre Ríos, Corrientes y Misiones- y San Martín -que une Buenos Aires con Mendoza-.

"Entre estos dos ramales, alcanzamos un total de 40.000 bienes relevados. Estamos concluyendo cerca de 7.500 km de vías, tenemos explorados aproximadamente 5.000 vagones, 100 locomotoras y 10.000 pasos a nivel", manifestó el coordinador general del proyecto.

### Línea Belgrano

El relevamiento de la Facultad continuará con la línea Belgrano que comienza en la ciudad de Buenos Aires y termina en Salta -pasa por Santa Fe, Córdoba y Tucumán-.

Si bien la duración del proyecto es de seis meses, diversos factores -como las intensas lluvias en los lugares a inspeccionar, la curva de aprendizaje de los relevadores, la contratación y adquisición de todo lo necesario- causaron una demora estimada de un mes en las labores.

"Llevamos presentados cuatro informes. Tenemos alrededor del 50% de las tareas de campo consumadas y del 30% de los informes presentados", puntualizó Idzi.

## La experiencia de los relevadores

Emillo Bolaño (25 años, estudiante de Ingeniería Electromecánica): "Relevando conocemos lugares que nunca pensamos conocer. Recorrimos prácticamente media Argentina: Desde Buenos Aires hasta la Quiaca y desde Misiones hasta el límite con Chile. En algunos sitios, nos encontramos con estaciones que quedaron dentro de campos privados y como tienen tranqueras con candados, tenemos que entrar por la vía caminando, que por lo general siempre nos queda a unos kilómetros del camino más cercano. Se trata de una vivencia personal muy buena ya que aprendimos sobre los ferrocarriles de 1900 y las nuevas tecnologías que se están implementando hoy en día".

Bryan Roncal (26 años, estudiante de Ingeniería Electromecánica): "Esta actividad nos posibilitó la puesta en práctica de múltiples conocimientos técnicos-teóricos brindados por la Facultad de Ingeniería, indispensables para una completa formación. Nos permitió, asimismo, consolidar grupos de trabajo, favoreciendo la integración de valoraciones en la toma de decisiones y la asimilación de criterios en materia ferroviaria.

Agradecemos a la Universidad Nacional de La Plata por esta oportunidad de crecimiento, tanto en el aspecto laboral-profesional como en el personal, que sienta un importante antecedente para futuras responsabilidades". ■



# En la ciudad

## Una solución para el caos del tránsito: calles inteligentes

La Unidad de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Civil (UIDIC) de la Facultad de Ingeniería desarrolló un "Estudio de prefactibilidad del Metrobus en la Avenida 7". Los resultados arrojaron que es viable un corredor inteligente que reduciría el tiempo de viaje, beneficiaría al transporte público y ordenaría el tránsito.

Desde hace tiempo que circular sin toparse con un embotellamiento de tránsito o tomarse un micro sin sufrir demoras se ha vuelto prácticamente imposible en el centro platense. La avenida 7, una de las principales de la ciudad y por la que circulan la mayoría de las líneas de colectivos, taxis y vehículos particulares, es una de las arterias que peor congestión vive a diario. Ante este panorama, ¿es posible pensar un sistema más óptimo y eficaz de transporte? Desde la Unidad de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Civil (UIDIC) de la Facultad de Ingeniería creen que sí.

En diálogo con **Ingeniar**, los ingenieros y docentes de la Cátedra de Trans-

portes, María Dolores Ruiz y Aníbal Vázquez explicaron las conclusiones a las que arribaron tras llevar a cabo un "Estudio de prefactibilidad del Metrobus en la avenida 7", entre los meses de agosto y noviembre del 2014, en el tramo comprendido entre las calles 527 y avenida 60, entre las que se puede destacar en la instancia de prefactibilidad, la posibilidad de implementar un carril exclusivo destinado a la circulación del "Auto transporte público de pasajeros". "Consideramos que puede ser viable. Aportamos información en el estudio que se llevó a cabo, para que las autoridades cuenten con las herramientas necesarias para la toma de decisiones que implicarían la posibilidad de poder

Recorrido que haría el metrobus por avenida 7



concretarlo, a partir de generar el proyecto definitivo del mismo”, expresó Vázquez.

En esa línea, añadió que la idea de un carril exclusivo surge de “pensar en las personas que usan el transporte público y sufren sus complicaciones como consecuencia de la cantidad de autos y líneas de colectivos que comparten una misma vía. Generar este tipo de soluciones les brinda beneficios a las personas que lo utilizan. Reducirles 10 minutos en tiempo de viaje, puede parecer irrisorio pero es sumamente importante”.

Por su parte, María Dolores Ruiz, aseguró que este tipo de sistema de transporte, “beneficia a muchas personas” debido a que “la congestión perjudica más al que viaja en colectivo, aunque se crea lo contrario, porque quien está en auto siempre encuentra alguna forma de salir de la congestión, pero el colectivo baja su velocidad lo que implica un aumento en el tiempo de viaje, por lo tanto se ve afectada también la frecuencia de los servicios principalmente”.



## El estudio

El estudio de pre factibilidad fue realizado en el corredor que va desde avenida 7 y 527 hasta la calle 60. Asimismo, dicho corredor fue dividido en cuatro tramos de acuerdo principalmente a la oferta de transporte público.

El primero se delimitó entre la avenida 7 y 527 hasta llegar a la avenida 32; el segundo partió desde esa intersección hasta plaza Italia; el tercero tuvo como límite la plaza San Martín. Y, por último, se consideró un cuarto sector entre las plazas San Martín y Dardo Rocha.

“Entre las calles 49 y 51, en hora pico, hay alrededor de 500 colectivos circulando en ambos sentidos de circulación”, aseguraron los investigadores.

Asimismo, el trabajo se fragmentó en varias etapas. Durante la primera se recogieron antecedentes y datos de estudios anteriores. “Por ejemplo, en el 2004 habíamos hecho un análisis en la ciudad de La Plata que incluyó una encuesta domiciliaria de movilidad en

hogares, que fue utilizada en esta oportunidad”, detalló Vázquez.

Otra fase del trabajo consistió en llevar adelante una caracterización a nivel geométrico del corredor. “Realizamos medición de ancho de calles, del canteo central, relevamiento de ancho de veredas, semáforos y arbolados. Estos relevamientos se realizaron con alumnos de la Facultad de Ingeniería”, detalló.

Finalmente, se llevó a cabo una evaluación de la circulación vehicular en distintos días y horarios, en la cual se registraron las distintas problemáticas y se efectuó un diagnóstico de esas situaciones.

“También dentro del estudio hubo una instancia de estudio de todas las líneas de transporte que circulaban por el corredor. Se hicieron censos de ascenso y descenso de pasajeros, frecuencia y ocupación, ingresos. Se recabó mucha información de campo”, precisó.

El proyecto también dejó entrever dis-

**“La solución al problema del transporte urbano consiste en proveer capacidad de transporte a velocidad adecuada para el flujo de personas y no para el flujo de vehículos.”**

tintas problemáticas que generan demoras. Una de ellas son los horarios de carga y descarga en coincidencia con horas pico; el estacionamiento en algunas calles y avenidas; y la disposición de las paradas de colectivos.

"En promedio cada 150 metros hay una parada de colectivo en todo el corredor. El colectivo se detiene en la parada, se produce el ascenso y descenso de pasajeros, luego continúa su recorrido y a pocos metros debe detenerse nuevamente, generando no poder circular con una velocidad de operación adecuada, sumado al compartir la misma vía de circulación con los automóviles particulares. Si se hiciera una mejor distribución de paradas, se reduciría el tiempo de viaje", ejemplificaron los docentes.

Con toda la información obtenida se elaboraron distintas propuestas tendientes a evaluar la prefactibilidad e implementación de un carril exclusivo para la circulación de "Auto transporte público de pasajeros".

"Se plantearon propuestas de carriles exclusivos en cada uno de esos tramos. En los dos primeros tramos había una única propuesta, se elaboró un per-

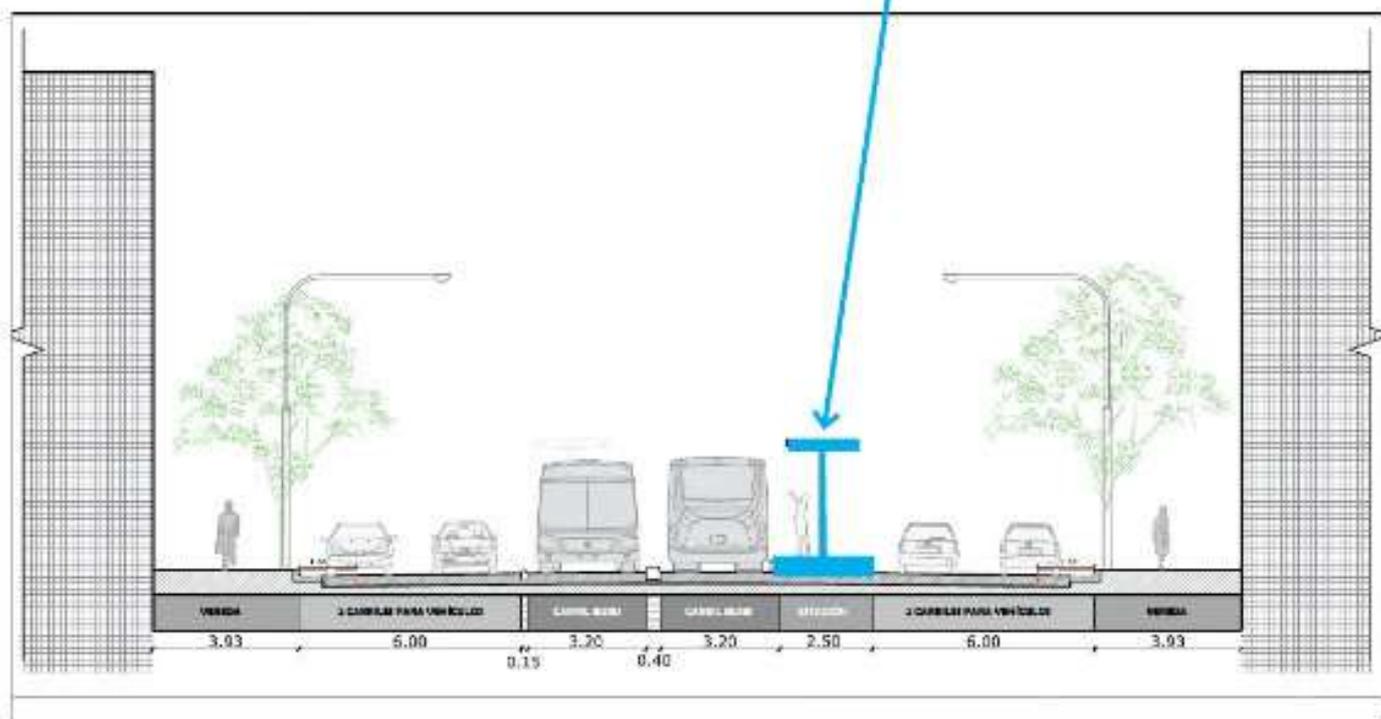
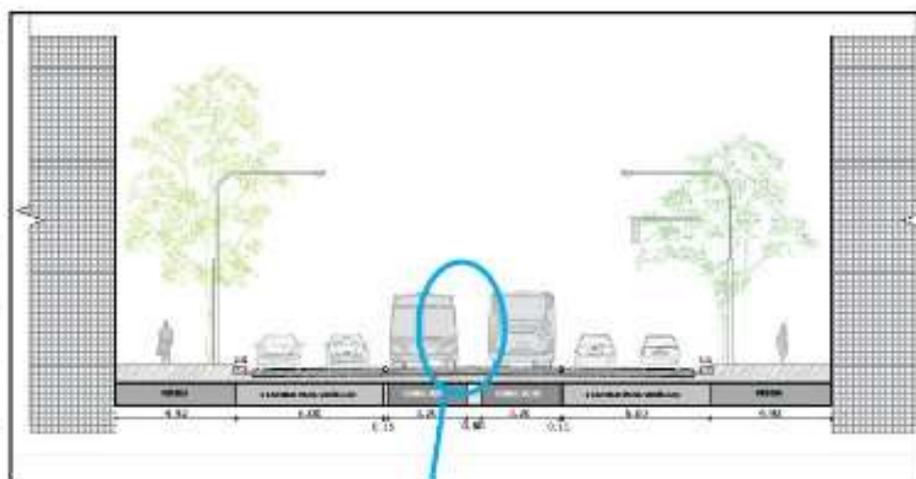
fil tipo con los anchos que tenían que tener los carriles para circular vehículos particulares y colectivos y se ubicaron las paradas. En el tramo entre las plazas Italia y San Martín, se elevaron dos propuestas, incluyendo carriles exclusivos y en el último tramo se consideraron tres propuestas", detallaron.

En esa instancia, cabe aclarar, los investigadores no modificaron la oferta de transporte público, sino que "nuestra propuesta se adecua a la oferta de transporte que actualmente existe en el tramo de la avenida 7 en el cual se de-

sarrolló nuestro estudio, por lo que no hay que modificar nada para implementarlo a nivel de la oferta".

"Es un estudio que cuenta con mucha información, donde cada una de las propuestas presenta su justificación e información que la respalda", concluyeron los Ingenieros.

El informe de la UIDIC se realizó ante una solicitud de la Municipalidad de La Plata. Previo a los trabajos, se firmó un convenio entre el intendente de la ciudad, Pablo Bruera, y el decano de la Facultad de Ingeniería, Marcos Actis. ■





***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)**

## “¿Y qué pasaría si...?”

El día que la ciencia ficción y la ingeniería se juntaron en un mismo lugar

El 17 de abril último, la Facultad fue sede de “Pórtico - Encuentro de Ciencia Ficción”. Un espacio de intercambio entre aficionados, artistas y público en general. La jornada sirvió para fortalecer la relación entre el ámbito científico-tecnológico y el género.



Mucha gente se preguntó qué tenía que ver, por qué estaba ahí, un encuentro de ciencia ficción en un ámbito académico y con tradición de formal como es la Facultad de Ingeniería.

Justamente, la ciencia ficción siempre viene a romper con esquemas mentales establecidos, y nos invita a preguntarnos: “¿Y qué pasaría si...?” Pregunta disparadora de ideas, y en ese sentido, tiene mucho que ver con la Ingeniería, ya que sin creatividad, la Ingeniería es una disciplina empobrecida.

Con este convencimiento, el 17 de abril último se realizó en la Facultad “Pórtico - Encuentro de Ciencia Ficción”, un evento inédito en el ámbito de la UNLP en el que se abordó el género desde la literatura, la filosofía, la ciencia, la tecnología, el arte y la música. Hubo ponencias de especialistas de Córdoba, Mar del Plata, Capital Federal y de nuestra ciudad.

También, se expusieron posters y se

montó una feria con stand de libros y publicaciones, remeras con grabados y colecciones de miniaturas. Otro atractivo fue un puesto donde se ofrecían pendrives con forma de personajes, y que incluía de regalo una “selfie” impresa para llevarse de recuerdo.

“Todos quedaron contentos, desde los expositores hasta los feriantes porque hubo mucha interacción con el público. Tal es así que ya estamos pensando en un segundo Pórtico, porque nos quedaron muchas ideas afuera”, expresaron a **Ingeniar** la bibliotecaria Sofía Cos y la Ingeniera Juana Gallego (Chinchilya Arrakena), organizadoras del encuentro. El objetivo de la jornada fue generar un espacio de intercambio entre aficionados, artistas del género e incluso gente que no conociera la ciencia ficción. Además, la idea fue difundir la producción local, regional y nacional existente sobre la temática, y fortalecer la relación



### Star Wars para chicos y grandes

La feria incluyó caracterizaciones de personajes de la saga Star Wars, a cargo del grupo Rebel Legion. A la propuesta no sólo se sumaron los chicos, también hubo hombres y mujeres que posaron junto a una copia del maestro Yoda.

El evento, además, se hizo en homenaje del legendario actor y director Leonard Nimoy, célebre por su papel de Spock en Star Trek.

entre el ámbito científico-tecnológico y la ciencia ficción.

"El espíritu del encuentro fue que no se tratara de una jornada acartonada ni una feria para vender cosas, sino que tuviera un poco de todo: lo académico, que fue la parte fuerte, y la feria, que fue lo divertido", expresó Juana.

"Además queríamos que se concretará el hecho del contacto personal, de poder reunimos en persona y hacer un intercambio. Hubo gente que hacía años que se conocía sólo por mail o Facebook, y en el encuentro estuvieron cara a cara. Creemos que el objetivo se cumplió", concluyó Sofía.

### Fuente de inspiración para nuevos desarrollos

La presentación de "Pórtico - Encuentro de Ciencia Ficción" estuvo a cargo del decano de Ingeniería, Marcos Actis, junto a las organizadoras del evento, Sofía Cos y Juana Gallego.

Como seguidor del género de ficción, el decano expresó "recuerdo que, cuando era chico, cada vez que se estrenaba Star Wars o Star Trek, eran promocionadas para un público infantil. Desde entonces y hasta el día de hoy me sigo haciendo una pregunta: ¿por qué en nuestro país la ciencia ficción es normalmente caratulada para niños, mientras que en otros países abarca todos los sectores? Incluso, muchas veces es inspiración para nuevos desarrollos. Hay un sinnú-

mero de instrumentos y tecnologías que aparecían en las series o películas y hoy forman parte de nuestra vida cotidiana".

En ese sentido, Actis manifestó sobre el encuentro que "este tipo de eventos en una Facultad de Ingeniería no es algo casual y espero que a futuro se le dé la importancia que se merece, ya que hoy puede ser ciencia ficción, pero mañana seguro será realidad".

### El Museo de Física y sus experimentos

Una de las ponencias de la jornada en Pórtico estuvo a cargo de Flavia Gómez Albarracín y Andrés Dragowski, que expusieron sobre la ciencia ficción como vínculo con la comunidad en el Museo de Física de la UNLP.

"Fue muy entretenido porque trajeron unos aparatos e hicieron experimentos de física. También contaron un poco sobre "La noche de los museos", donde se relacionan con el público a través de la ciencia ficción. Realizan una especie de show con los materiales que tienen y eso a la gente le gusta mucho", contaron las organizadoras de Pórtico.

Los expositores hablaron también de las chispas trepadoras, un efecto típico de las películas de ciencia ficción de los años '50 que, hasta el día de hoy, se realiza en el Museo de Física. "Son peligrosas, se trata de dos metales puestos en vertical y unas chispas que se van trepando. Se utiliza alta tensión para poder lograrlo", comentaron Juana y Sofía. ■



Foto Mariana Santamaría

### Danza tribal

El cierre de Pórtico estuvo a cargo de La Diagonal Tribal Belly Dance, un grupo que se caracteriza por adaptarse a cualquier estilo musical. Las bailarinas interpretaron con su danza diversos temas musicales del género de ciencia ficción y estuvieron caracterizadas como androides.

### El medioevo también estuvo presente



Con vestimentas de estilo nórdico medieval, Manuel Luna expuso miniaturas de personajes y naves de películas de ciencia ficción. Mientras que Hugo Kaban ofreció tentadores sandwiches denominados "Kaban Ahumados".

# Roberto “Muni” Amarilla.

## Con tonada misionera



Es profesor en la carrera de Ingeniería Hidráulica y cantautor. De origen misionero, grabó dos discos y prepara un tercero.



Muni en el estudio de grabación

Roberto “Muni” Amarilla llegó a La Plata en el año 1980 para estudiar Ingeniería Hidráulica. En Posadas, provincia de Misiones, dejó a sus padres, los amigos, algún amor... También quedaron la tierra colorada, el monte y los arroyos. Fue una época de muchos cambios y, las expectativas por iniciar una nueva etapa de su vida, encontraron cauce en letras y canciones, haciendo más amena su permanencia en la ciudad.

Con 53 años de edad, Muni es ahora profesor titular de la materia Puertos y Vías navegables, una asignatura de los últimos años de la carrera de Hidráulica. Durante varios años, trabajó en el Laboratorio de Hidráulica Marítima que luego se fusionó con el de Hidromecánica. En el ámbito privado, se desempeña en un estudio de ingeniería hidráulica.

Al igual que en su época de estudiante, la música sigue siendo una de sus

grandes pasiones, a tal punto que en 2013 terminó de grabar dos discos con temas de su autoría, y este año prepara un tercero. "Empecé a escribir mis primeras letras en la secundaria y acompañaba las canciones con la guitarra de un tío", recuerda el ingeniero, con tonada misionera, en diálogo con **Ingeniar**.

"Cuando vine a La Plata empecé a tocar más, ya que el cambio para los que veníamos del interior, en esa época, era muy fuerte. Teníamos contacto con nuestros padres por carta una vez por mes. A veces viajábamos una o dos veces al año. Hoy con internet y los teléfonos celulares el contacto es más frecuente", agrega.

El joven misionero llegó a cantar en bares y boliches para pagar sus gastos. Su repertorio incluía temas de Juan Carlos Baglieto, Silvio Rodríguez y Joan Manuel Serrat. Aprovechaba esas oportunidades para que el públi-

co también escuchara sus temas.

Las letras de las canciones expresan sensaciones del autor "Tiempo de manzanas", que es un tema alegre y optimista; "Norte", que tiene que ver con la nostalgia por su provincia; o "23 años de amor a Francisca", escrito y dedicado a su madre cuando tenía esa edad.

Junto a los músicos Juan Pablo Herrera y Darío Grigera, que además es trabajador no docente de la Facultad, el ingeniero grabó "Sin comillas" y "Veneno y savia", de 12 canciones cada disco. En cuanto al estilo, Muni no se encasilla. En sus temas puede escucharse desde blues hasta candombe o chamame. "Yo puse las canciones y la voz, y ellos la parte instrumental. Gracias a ambos pude cumplir mi sueño", dice.

Ahora el grupo planea hacer algunas presentaciones y hasta proyectan un show especial a fin de año. ■



## Ingeniería y música, dos mundos apasionantes

Cuando era estudiante, uno de los momentos más críticos para Roberto "Muni" Amarilla fue decidirse entre continuar con la carrera universitaria o dedicarse a la música. Se inclinó por la primera, pero sin abandonar la segunda.

"Las dos son igual de apasionantes para mí y considero que no son tan distintas. La diferencia es la estética del producto. Cuando haces una canción estás creando un producto estético, mientras que en la Ingeniería creas una solución a un problema, aunque estéticamente puede ser horrible", dice el misionero. Y agrega: "En el proceso de armar una canción uno tiene que cumplir reglas que son estrictas, están las notas, los tiempos. Cuando buscás una solución en Ingeniería también tenés reglas estrictas. Y jugás la creatividad en el espacio que te dejan esas reglas. No es sólo sumar y restar. Resolver un problema de Ingeniería es un proceso creativo, como en la música".



# Ingenieros con capacidad de emprender y proyectar

Los ingenieros Eduardo Williams y Manuela Pendón hablaron con **Ingeniar** sobre la UIDET "Formulación y Evaluación de Proyectos", dependiente del Departamento de Ingeniería de la Producción de la Facultad. Un equipo que brinda a los futuros graduados herramientas para determinar la factibilidad de sus proyectos.



Desde el año 2009, el ingeniero civil Eduardo Williams está a cargo de la cátedra de Formulación y Evaluación de Proyectos, materia de quinto año de la especialidad Ingeniería Industrial. El objetivo de la misma es brindar al alumno, próximo a graduarse, todas las herramientas necesarias para poder formular y evaluar un proyecto y determinar así su viabilidad comercial, técnica, económica, social y ambiental.

La cátedra cuenta con un equipo interdisciplinario formado por la ingeniera electrónica Manuela Pendón, como Jefa de Trabajos Prácticos, ingenieros industriales y de otras especialidades, con postgrados en Dirección de Empresas y alumnos próximos a recibirse. Ampliando su campo de acción, en 2014 se conformó como Unidad de Investigación, Desarrollo, Extensión y Transferencia (UIDET) "Formulación y Evaluación de Proyectos".



Ingenieros Manuela Pendón y Eduardo Williams

#### ¿Cómo surge la UIDET?

**Ing. Eduardo Williams (EW):** En el 2009 empezamos a trabajar en la asignatura "Formulación y Evaluación de Proyectos", dentro de la carrera de Ingeniería Industrial. Así, fuimos incorporando distintos colaboradores como ayudantes alumnos ad-honorem.

#### ¿Cómo fue ese salto de una materia de la carrera a la creación de una unidad de investigación?

**EW:** El primer año sólo nos dedicamos a la cátedra. De a poco, incorporamos colaboradores y comenzamos a participar de congresos para ampliar nuestro campo de trabajo. Comenzamos con un congreso de Ingeniería en Pavimentos, con temas que rozaban la Ingeniería Industrial y la producción. Esas fueron nuestras primeras armas de presentación y así avanzamos. A la extensión universitaria demoramos en llegar, no encontrábamos la forma y en el 2014 finalmente se pudo abrir camino.

#### ¿De qué se trata la "Formulación y Evaluación de Proyectos"?

**EW:** En la materia damos pautas para que los proyectos se formulen y evalúen correctamente. Eso implica la identificación de problemas que haya en el sector que somos requeridos. A partir de ahí, construimos soluciones o alternativas. Es una metodología de trabajo, lo que significa transformar directamente todo a pesos porque hay que presupuestar ese proyecto para llevarlo a cabo.

## El desafío de las energías renovables



La UIDET "Formulación y Evaluación de Proyectos" participó en 2014 del Congreso de Ingeniería Industrial (COINI) en Puerto Madryn, donde presentó proyectos sobre energía renovables.

El equipo también presentó un trabajo sobre necesidades planteadas desde APYMECO, asociación que nuclea a pymes de la construcción. El requerimiento era un sistema de medición de índices de precios que tuviera que ver con la construcción en la zona de La Plata y Gran La Plata.

Además, los Ingenieros pudieron presentar una ponencia en educación sobre la cátedra, la forma de trabajo que vienen desarrollando y el seguimiento que realizan del trabajo práctico de la materia: la evaluación de un proyecto de punta a punta.

En Uruguay la UIDET participó de INTEGRACIER (Integración Energética Regional), donde se abordó el tema de las energías renovables y cómo Integrar a Latinoamérica y el Caribe, desde el punto de vista energético. El trabajo presentado por la UIDET fue elegido como uno de los trabajos distinguidos del evento.

**¿Ustedes gestionan el proyecto o sólo evalúan?**

**Ingeniera Manuela Pendón (MP):**

Nuestra intención es que la mayoría de los alumnos que transcurren por la materia puedan perfeccionar aquello que evaluaron en un análisis de pre-inversión. La evaluación de un proyecto es lo más parecido al armado de un rompecabezas, vas probando una solución a un problema desde distintas facetas. Lo ves desde el lado ambiental, técnico, legal, desde la comercialización, etcétera. Uno se va metiendo en especialidades distintas y eso converge, finalmente, en un análisis económico financiero que permite determinar si resulta conveniente o no llevar adelante una idea o proyecto.

**Entonces ¿es una forma distinta de pensar la profesión?**

**MP:** es otra faceta de la profesión. Nosotros siempre motivamos a los alumnos a emprender sus ideas para que puedan tener su propia fuente de trabajo.

**También hablan de transferencia ¿Cómo trabajan esta área?**

**EW:** Venimos realizando trabajos de transferencia hace tres años y han sido, fundamentalmente, evaluaciones de proyectos energéticos. Desde el 2013, evaluamos proyectos de generación de energía a partir de energía renovable para CAMMESA.

**MP:** Sí, hemos evaluado proyectos de generación de energía a partir de biogás y biomasa, como por ejemplo en la industria avícola de una granja en Tres Arroyos. También trabajamos en la viabilidad del proyecto "Solares de la Punta", en San Luis, un proyecto de generación de energía eléctrica solar fotovoltaica.

**¿Y en extensión universitaria?**

**EW:** Ahora estamos trabajando en proyectos de extensión, uno en contacto con otra unidad del Departamento de Electrotecnia, con la UNITEC, para el análisis de factibilidad y preparación de un proyecto para una entidad sin fines de lucro.

**MP:** Otro proyecto es el asesoramiento

## Ingeniando emprendimientos



En 2014, a partir de una convocatoria del Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación para presentar propuestas que motivaran el emprendedurismo en Ingeniería, la UIDET "Formulación y Evaluación de Proyectos" realizó la jornada "Ingeniando emprendimientos".

"Les dimos pautas a los participantes y hubo capacitaciones en cuanto al armado del plan de negocios, cómo identificar problemas y necesidades. Hicimos actividades de desarrollo emprendedor y tuvimos buena respuesta", comentó la Ingeniera Manuela Pendón.

Del encuentro surgieron dos proyectos: uno de generación de energía renovable con biomasa en la provincia de Buenos Aires y el otro de generación de energía con las bicicletas de spinning de los gimnasios.

para la constitución de una cooperativa panaderil en el barrio Puente de Hierro. Ahí funciona un centro comunitario, el "Refugio", y su principal fuente de ingreso es a partir de la elaboración de panificados. El contacto fue a través de la Secretaría de Extensión de nuestra Facultad.

**Han avanzado mucho en el corto tiempo que tienen como UIDET.**

**MP:** Sí, intentamos crecer todo el tiempo. Empezamos siendo dos y ahora somos un equipo de más de diez personas y hemos logrado un marco de colaboración con otros laboratorios dentro de la Facultad. De a poco vamos haciendo camino. ■

# Malvinas.

## Padres e hijos en un viaje al corazón de los recuerdos

Hugo Roberts junto a sus hijos Alejo y Joaquín



Durante el conflicto bélico en el Atlántico Sur, entre los combatientes que lucharon en las islas, hubo estudiantes de la Facultad de Ingeniería. Treinta años después, ya recibidos de ingenieros, regresaron al archipiélago acompañados por sus hijos. En una charla con **Ingeniar**, contaron sus experiencias y cómo juntos le siguen dando continuidad a la causa.

Fernando Magno junto a sus hijos, Juan y Agustín



Eran jóvenes, tenían toda una carrera por delante y, de un día para otro, el destino hizo que tuvieran que dejar su rutina diaria para ser partícipes de una guerra. En 1982 hubo muchos estudiantes de la UNLP, entre ellos, de la Facultad de Ingeniería, que debieron combatir en Malvinas. Desde entonces, sus vidas cambiaron para siempre. A más de 30 años del conflicto bélico entre Argentina y Gran Bretaña, ya recibidos de Ingenieros, Hugo Robert y Fernando Magno, hablaron con **Ingeniar** de cómo fue alternar los estudios con la guerra, y sus acciones en la actualidad como ex combatientes. También lo que significó viajar en 2014 a las Islas acompañados por sus hijos Alejo y Joaquín Robert, y Juan y Agustín Magno. Los

Jóvenes integran una agrupación que abrazó la causa Malvinas desde una visión a futuro, con énfasis en la defensa de los recursos naturales.

Hugo cursaba Ingeniería CIVL y debió interrumpir la carrera en 1981, cuando ingresó al Servicio Militar en el Regimiento de Infantería Nº 7 de La Plata (actual plaza Islas Malvinas). Como soldado, viajó a Malvinas con la "Compañía C" y estuvo en las inmediaciones del Monte Longdon.

Fernando también tuvo que discontinuar sus estudios en la misma especialidad para ir a Malvinas, donde se desempeñó en el puesto de comando del Monte Longdon. A su regreso del archipiélago, se dedicó de lleno a la formación del Centro de Ex Combatientes Islas Malvinas (CECIM), por lo cual, se demoró un tiempo más en culminar la carrera.

## Volver a las aulas

Robert recuerda que fueron muchos los ex combatientes que regresaron a la Facultad y destaca el apoyo de la institución, que brindó herramientas para que continuaran estudiando. "Estoy agradecido a la Facultad que nos puso un segundo semestre para recuperar el primero, y también en las cursadas tuvimos profesores de apoyo. Eso me sirvió mucho porque fue como volver a la actividad y me permitió alejarme en el tiempo de lo que había sido la guerra". Al igual que su compañero, Magno destaca que hubo voluntad de apoyo por parte de los docentes: "Muchos nos daban clases los sábados a la mañana, a la tarde, o en el horario que pedíamos. El aporte patriótico de los profesores fue apoyar a esos soldados que habían venido de la guerra".

## Nacimiento del CECIM

El 1ro de mayo de 1982 es una fecha inborrable en la memoria de Fernando. Ese día, marcado por los intensos bombardeos que recibían del bando contrario, el joven estudiante de Ingeniería pensó, junto a sus compañeros

de carpa, en la necesidad de crear una agrupación que los aglutinara cuando regresarán a sus hogares. Ya en La Plata, tiempo después, dieron nacimiento al CECIM.

La primera reunión de los ex combatientes fue en la casa del Ingeniero Horacio Camiglia. Luego tuvieron un contacto en Arquitectura y, desde entonces, comenzaron con las reuniones periódicas en distintas viviendas. De esta manera, el centro fue incorporando cada vez más gente.

El CECIM nació con convicciones claras, tomando a Malvinas desde un concepto de soberanía integral en el que se da importancia a los recursos naturales, y en el que las Islas no son sólo un pedazo de tierra. Es un lugar en el que los únicos héroes fueron los jóvenes que pelearon y murieron en la guerra.

En relación a estos pilares Fernando aclara: "El CECIM es profundamente democrático. Tiene una mecánica interna de elecciones permanente, lo que le da transparencia, reconocimiento e incorporación de gente nueva. Su mejor hallazgo son nuestros hijos".



## La contención de los hijos

Hugo junto a Fernando y otro ex combatiente, Guillermo Bianchi, retomaron a las Islas en el año 2007. Estando allí nació el deseo de volver a Malvinas, pero con sus hijos. En el caso de Hugo lo curioso fue que, antes de que se lo propusiera a sus hijos, ellos mismos le pidieron conocer las Islas.

El viaje fue algo mágico tanto para los padres como para sus hijos: "Creo que fue una experiencia fantástica para todos. Para los viejos, porque nos sentimos muy apoyados. Pisar algunos lugares donde estuvo el Regimiento 7, así como visitar el cementerio de Darwin, donde están nuestros compañeros, no me resultó muy sencillo. Contar con la compañía de mis hijos y la de mis amigos fue una gran contención", agrega Robert.

En este sentido, el viaje entre padres e hijos fue la mejor manera de compartir las emociones de la experiencia vivida. Además, se dio una relación de edades similares. Según Fernando, "cuando regresamos a Malvinas mi hijo tenía la misma edad que tenía yo cuando fui a la guerra. Estando juntos nos sentimos reflejados. Recuerdo que cuando estaba en las Islas pensaba que era grande y, viéndolo a él, me di cuenta que no. Y él me decía: '¡Qué hubiese hecho yo a esta edad en la misma situación!'".

Para los ex combatientes de Malvinas, el acompañamiento de sus familias es un sostén fundamental en sus vidas. Ahora, son los hijos que alcanzaron la edad que tenían sus padres cuando fueron a la guerra, los que deciden conocer ese lugar en el que permanecen emociones buenas y malas, pero imborrables para sus padres.

Juan y Agustín (hijos de Fernando Magno), y Alejo y Joaquín (hijos de Hugo Robert), mamaron la causa Malvinas desde pequeños, inmersos en un mundo de anécdotas, relatos e historias, pero también de militancia y compromiso.

Los hermanos Magno siguieron el mismo camino que su padre y, actualmente, estudian Ingeniería Civil (cursan 3er y 5to año, respectivamente). Ellos fueron interiorizándose de la causa Malvinas por intermedio de su papá y del CE-CIM. Hoy tienen una visión formada al respecto: "A nosotros la guerra directamente no nos tocó, es decir, nos tocó desde nuestros viejos. Creo que es lógico que nuestra visión sea más a futuro y que podamos hacer énfasis a cuestiones como los recursos naturales, que haya una base con capacidad para 5 mil personas en las Islas, que no es algo menor".

El viaje con su padre les permitió vivenciar aquellos relatos que habían escuchado toda su vida, pero que ahora se recreaban en el lugar de los hechos. A cada hijo le llamó la atención algún aspecto en particular. "A mí lo que me abrió los ojos fue ver los pozos en las trincheras, las condi-

**"La causa Malvinas no la heredamos, la tomamos como propia"**



Grupo completo del viaje caminando hacia la aversada, mostrando las banderas donde se denuncian los 123 NN enterrados en Malvinas.

ciones en las que estaban, la ineficacia, las cosas mal planeadas", dice Juan.

En tanto, Agustín recuerda que: "Al principio me causaba mucha intriga la geografía que tiene el lugar. Uno espera ir y encontrar algo totalmente distinto y en realidad es un pedazo de Patagonia más. Además, me impactó ver la base militar y un avión de guerra veinte veces más grande del que nosotros viajamos parado en el medio de la pista".

También los hijos de Hugo lo vivieron de un modo especial. Alejo está por recibirse de arquitecto y Joaquín cursa 5to año de Contador Público, ambos en la Universidad Nacional de La Plata.

Para Alejo, los momentos más emocionantes del viaje fueron: "Ir hasta el río de piedras, donde mi viejo perdió a su amigo hermano de la guerra, Rolando. También el cementerio Darwin, el acampe y la noche en el Monte Longdon, donde le regalamos a los viejos la posibilidad de ver flamear la bandera argentina una vez más, entre los fantasmas del combate

más cruel de la guerra".

Su hermano Joaquín puntualiza acerca de la visita al cementerio Darwin, en donde yacían 123 NN. "Fue duro estar ahí, ver las cruces y lo que más duele es ver las placas que dicen "Soldado Argentino sólo conocido por Dios".

Los cuatro hijos de ex combatientes entrevistados coinciden en que la única manera de lograr que algunas cosas cambien, es la militancia activa, "permitimos dialogar muchas de estas cosas y entender otras tantas". De este modo, nació "Guará Centro de Políticas Soberanas".

Según cuenta Agustín Magno, la idea era "hacer algo por motus propio, seguir haciendo actividades para llevar la causa que no la heredamos, la tomamos como propia".

En palabras de Alejo, "Guará me mostró que el camino es la paz y la diplomacia. Esto lo mamamos del CECIM, con el cual participamos de muchas acciones en común y fueron nuestros formadores ideológicos".



## Integrantes de una experiencia inolvidable

En el grupo de ex combatientes oriundos de La Plata que viajaron junto a sus hijos, de entre 19 y 26 años, a las Islas Malvinas en 2014 estuvieron Fernando Magno, con Agustín y Juan; Rodolfo Carrizo, con Martín; Carlos Giordano, con Manuel y Camilo; Fernando Terminiello, con Guido y Julietta; y Hugo Robert, con Joaquín y Alejo.

También viajaron Agustín Alonso, hijo del ex titular del CECIM La Plata, Ernesto Alonso; Guido Volpe, hijo del actual presidente del CECIM, Mario Volpe, y los ex combatientes Carlos Mercante y Guillermo Bianchi. Acamparon en las mismas posiciones que mantuvieron durante el conflicto bélico de 1982 con el Reino Unido.

## Un espacio de Ingeniería con la impronta de Malvinas

En 2012 la UNLP tomó posesión de un espacio donde funcionaba el Comando de la X Brigada de Infantería Mecanizada del Ejército Argentino, en diagonal 80 y 116 de La Plata, y que era propiedad del Estado Nacional.

Allí comenzó a funcionar el "Instituto Malvinas", una unidad ejecutora de prácticas de investigación, desarrollos, transferencias e innovaciones productivas en Políticas Soberanas de la Facultad de Ingeniería y el CECIM – La Plata. En dicho espacio, el último 2 de abril se desarrolló una jornada cultural en la que se intervino con arte, música, fotografía, poesía y la inauguración de un mural. También hubo una interpretación del himno argentino original. ■

El vicepresidente institucional de la UNLP, Fernando Tauber, el presidente del CECIM, Mario Volpe; y el decano de Ingeniería, Marcos Actis en el Instituto Malvinas (foto Andrés Buglio)



Grupo Guarú delante de una intervención artística realizada en el Instituto Malvinas (foto Andrés Buglio)



# El Plan Federal Estratégico de Movilidad y Transporte

## Un pasaje al futuro



por Juan de Dios Cincunegui (\*)

El martes 21 de abril por la madrugada, al llegar al edificio de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) en cuyo auditorio unas horas más tarde daría comienzo el 3er. Encuentro Federal "El Transporte para las futuras generaciones", descubrí unos afiches coloridos que me llamaron la atención, promocionando una charla de Santiago Bilinkis unos días más tarde en ese mismo recinto. El tema, la presentación de su libro: "Pasaje al Futuro", de Editorial Sudamericana, "una invitación a entender mejor el presente y a imaginar el porvenir".

Para mayor coincidencia, el afiche contaba con una foto de una tarjeta de embarque para un vuelo cuyo aeropuerto de origen era el presente y el de destino, el futuro.

De eso se trata el Plan Federal Estratégico de Movilidad y Transporte de la República Argentina (PFETRA) cuya construcción y constante actualización se puso en cabeza del Instituto Argentino del Transporte (IAT), una institución creada por el Decreto Presidencial N° 1004 el 23 de junio de 2014.

Desde los años 70, nuestro país no cuenta con un sistema de planificación estratégica del transporte. En ese sentido, el desafío no es sólo prepararnos para que nuestro sistema esté al día con los últimos avances tecnológicos, brindando un transporte seguro,

accesible, eficiente, competitivo, rápido, cómodo y sustentable; sino proveer soluciones a problemas originados en décadas de desinversión, ausencia de planificación, déficit de gestión y un contexto inadecuado para proveer respuestas idóneas, equitativas y justas en materia de transporte. Esto nos ha colocado en una situación de atraso y estancamiento frente a otras naciones del mundo.

Por ello, el Ministro del Interior y Transporte, Cdr. Florencio Randazzo, sostiene que las políticas de transporte deben ser políticas de distribución de la riqueza, de inclusión, y que el transporte constituye un derecho de tercera generación.

Argentina tuvo un rol muy destacado en materia de transporte a nivel regional e inclusive mundial, en todas sus industrias (aeronáutica y espacial; ferroviaria; marítima y automotor), pero perdió el rumbo por décadas, involucionando en lugar de evolucionar, generando atraso en lugar de crecimiento.

A mediados del año 2012, cuando Randazzo sumó a sus responsabilidades como Ministro del Interior de la Nación la cartera de Transporte, si bien se avocó en forma contundente a dar soluciones a los problemas de carácter urgente del sector, en particular al transporte ferroviario y automotor del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), el conglomerado más populoso del país, era consciente de la necesidad de construir un verdadero Sistema Nacional de Transporte que contara con un Plan Estratégico federal, dinámico, contextualizado, realista, sumamente riguroso desde el punto de vista técnico, y por supuesto, participativo.

Así nace dos años más tarde el IAT, con un diseño institucional de una extraordinaria amplitud, integrando a los tres niveles del Estado (nacional, provincial y municipal), a las universidades y a los colegios profesionales, a los empresarios y a los trabajadores, y a las organizaciones de la Sociedad Civil vinculados al transporte. Todos los actores mencionados participan del Comi-

té Ejecutivo del IAT, pero además cuentan con Consejos de Transporte propios como instrumento de diálogo sectorial e inter-sectorial.

A la fecha, todas las provincias del país y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires han adherido al Decreto N° 1004/2014 y creado el Consejo Federal del Transporte; más de 40 universidades han creado y participan del Consejo Académico del Transporte pese a haber creado muy poco antes la Red Universitaria del Transporte (RUT); y los principales consejos profesionales del país cuentan con el Consejo Profesional del Transporte. Se encuentran en trámite de creación el Consejo Municipal del Transporte, el Consejo Empresario del Transporte, el Consejo de los Trabajadores del Transporte, y el Consejo Social del Transporte.

La operatividad y eficacia de estas nuevas instituciones y herramientas dependerá del Poder Ejecutivo, del titular de la cartera responsable del transporte a nivel nacional, quien preside el IAT, pero también del resto de los actores que forman parte del mismo.

De lo que estamos seguros es que se ha dado inicio a una nueva etapa en la historia del transporte en la Argentina, porque la necesidad de introducir un sistema de planificación estratégica del transporte ha sido ratificada hasta ahora en forma total y absoluta por todos los actores que vienen participando del proceso de integración del IAT y de construcción del PFETRA.

Es imposible resumir en esta nota todo lo que se está haciendo en la materia, pero a modo introductorio quisiera describir en términos generales la estrategia y el plan de trabajo, y quiénes son los responsables de llevarlo adelante.

Estamos seguros que la creación e integración del IAT, la construcción de los lineamientos generales del PFETRA, y el desarrollo de los encuentros federales y otros mecanismos de participación de una multiplicidad de actores de todos los niveles institucionales vinculados al transporte garantiza o coadyuva a garantizar que la planificación estratégica del mismo y la conformación del Sistema Nacional del Transporte se constituya en una Política de Estado que no dependa de la voluntad discrecional de los gobiernos de turno, o de los cambios de autoridades de las instituciones que esos mismos actores integran.

Logramos un consenso general para de-

desarrollar la iniciativa, para incorporarla a la agenda pública, pero hay muchísimo trabajo por delante, y su continuidad dependerá de un gobierno distinto al actual, quienquiera que triunfe en las urnas en las próximas elecciones.

Resulta necesario: a) definir una metodología de planificación homogénea para todos los modos de transporte y para todos los niveles jurisdiccionales del país; b).- adoptar también criterios de evaluación de proyectos de transporte homogéneos; c).- alcanzar acuerdos institucionales de largo plazo con todos los actores del Sistema; d).- desarrollar la formación y capacitación de recursos humanos especializados en planificación estratégica del transporte; e).- avanzar en el ordenamiento y consolidación de un sistema de información estadística, geográfica, bibliográfica, normativa del transporte actualmente inexistente; y f).- contar con una programación físico-material, financiera y normativo-institucional detallada para la implementación de las decisiones adoptadas con motivo de los resultados arrojados por el proceso de planificación estratégica desarrollado.

Paralelamente a ello se conformará el Sistema Nacional de Transporte mediante la integración de todos los actores vinculados en un proceso cooperativo creador de sinergias.

¿Quiénes son los responsables de liderar hoy este enorme desafío?

Florencio Randazzo, como Ministro del Interior y Transporte, autor de la iniciativa, y máxima autoridad del IAT; su equipo, en particular quienes integran la Coordinación General del organismo, en cabeza de la Lic. Eva Avellaneda; los responsables de las áreas de planificación estratégica del transporte, Dr. Rubén Guillén; de regulación normativa del Transporte, Dra. Ana Millán; de formación académica y actualización curricular, Ing. Dr. Carlos Rosito; y de innovación tecnológica y sistemas, Lic. Gastón Martín.

También, por supuesto, los titulares de cada ente público del sector transporte, incluyendo a la propia Secretaría de Transporte, sus subsecretarías, en particular la de Gestión Administrativa y la de Gestión Normativa del Transporte, así como las de cada uno de los distintos modos de transporte; los entes descentralizados, de regulación y/o control tales como la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT) en materia de transporte automotor y ferroviario; la Ad-

ministración Nacional de Aviación Civil y el Organismo Regulador del Sistema Nacional de Aeropuertos (ORSNA) en materia aeronáutica y aeroportuaria; la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV), entre otros.

Y las empresas responsables de la prestación u operación de los servicios, ya sea la nueva Ferrocarriles Argentinos S.E. y sus empresas controladas Trenes Argentinos Infraestructura, Operaciones, Cargas y Logística, el Grupo Aerolíneas, entre otras bajo el control o administración del Estado Nacional.

A ellos, que integran la Mesa de Coordinación Gubernamental del Transporte, se suman otras carteras del PEN vinculadas al transporte (infraestructura, economía, ciencia y tecnología, educación, defensa, turismo, etc.).

A todo este conglomerado de entidades públicas nacionales se suman los otros actores del sector del transporte, en particular las administraciones públicas provinciales y municipales, con sus respectivas reparticiones y empresas, así como los actores del sector privado, las empresas, y los sindicatos.

**“Los aportes que pueden hacer las universidades en materia de transporte son infinitos, e involucrarlas en todo este proceso es sin lugar a dudas una de las principales garantías para su éxito”**

Hasta aquí se trata en todos los casos de actores con responsabilidades e intereses directos en el sector del transporte: los gobiernos, las empresas y los trabajadores. De todos ellos se exige responsabilidad, compromiso y transparencia a la hora de participar en el proceso de construcción del nuevo sistema nacional de transporte y en el proceso de planificación estratégica del transporte. Se debatirán ideas, seguramente van a confluir intereses, pero lo importante es que todo transcurra en un marco de respeto y bajo reglas que garanticen que las decisiones que se adopten en materia de transporte de cara al futuro estén orientadas en beneficio del país, de sus ciudadanos y empresas, generando crecimiento y una mejor calidad de vida para nuestro pueblo en lugar de pobreza

y estancamiento como sucedió durante muchas décadas.

Son los líderes del sector público nacional, provincial y municipal; de las empresas; y de las organizaciones sindicales, los responsables del éxito o el fracaso de este nuevo sistema de gestión del transporte en la Argentina.

Al igual que el futuro del país, el futuro del transporte depende de una construcción conjunta, del modo como se conduzcan nuestros dirigentes, de nuestra cultura e idiosincrasia, de nuestro compromiso con el país y con nuestros conciudadanos.

Y más allá del desempeño del Estado y los intereses de los actores con responsabilidades directas en materia de transporte (empresas y trabajadores), debe estar siempre presente la participación, el involucramiento y el aporte de las universidades, los colegios profesionales y las organizaciones sociales, en particular aquellas representativas de los derechos e intereses de los pasajeros o de los usuarios del transporte de cargas, sean personas o empresas.

El rol de las universidades ya es y estamos seguros que seguirá siendo fundamental en todo este proceso. La propia naturaleza del IAT está asociada a la activa participación de las universidades. Por ello para la formación del organismo y la construcción del PFETRA se convocó a tres universidades públicas nacionales para que relevaran los siguientes temas:

- a).- el transporte a nivel internacional y regional;
- b).- los planes estratégicos de desarrollo y/o los planes estratégicos de transporte a nivel provincial y municipal;
- c).- los planes estratégicos de transporte en sus diversos modos (aéreo, automotor, ferroviario, fluvial y marítimo; e intermodal); y
- d).- los planes estratégicos sectoriales, en particular el Plan Estratégico Territorial y los demás planes (Plan Estratégico Agro Alimentario y Agro Industrial, Plan Estratégico Industrial, Energético Nacional, Plan Federal Estratégico de Turismo Sustentable, Argentina 2020 – Ciencia y Tecnología, entre otros).

Ello en el marco de la creación del nuevo Sistema Nacional de Transporte desde la

perspectiva de cada modo de transporte y de la inter-modalidad; y bajo las categorías del transporte de cargas y logística; el transporte interurbano de pasajeros; y el transporte urbano (de pasajeros y cargas).

Los directores y subdirectores de cada programa son, por la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM) el Lic. José Barbero y la Lic. Carmen Polo; por la Universidad Nacional de Buenos Aires (UBA) el Arq. Martín Orduna y el Lic. Alberto Müller; y por la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) el Ing. Guillermo Julio Peralta y el Ing. Daniel Hourcouripe.

Los aportes que puedan hacer las universidades en materia de transporte son infinitos, e involucrarlas en todo este proceso es sin lugar a dudas una de las principales garantías para su éxito.

Para terminar, quisiera destacar que todas las funciones asociadas al transporte son importantes y se encuentran interrelacionadas: la regulación del transporte, su planificación estratégica, el tratamiento de las inversiones públicas y privadas asociadas al desarrollo del mismo, la operación o prestación de los servicios y la gestión de la infraestructura; así como el control, constituyen piezas de un mismo sistema cuyo funcionamiento se resiente por los déficit de cualquiera de las mismas.

Hay muchísimo por hacer. En el ámbito del IAT siempre decimos que en esta etapa fundacional la participación es amplia, pero con el tiempo quedarán aquellos actores con intereses reales o verdadera vocación por la mejora constante del transporte. Si es así, bienvenido sea, porque de eso se trata, de construir soluciones realistas en pos del bienestar y porvenir de los argentinos. También decimos que como suele pasar, habrá avances y retrocesos, y la responsabilidad de evitar que haya más de estos últimos que de los primeros es de cada uno de esos líderes a los que hacíamos referencia anteriormente. ■

(\*) El autor es abogado, egresado de la Facultad de Derecho de la Universidad Católica Argentina SMBA y Master en Derecho Administrativo de la Universidad Austral. Actualmente es coordinador general del PFETRA y ha sido vicepresidente y director de las compañías del Grupo Aerolíneas e Interventor de Intercargo S.A.

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



**CONSTRUIMOS 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

 **Tecipetrol**



# FACULTAD DE INGENIERÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

**DOCENCIA, INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA  
Y EXTENSIÓN PARA EL DESARROLLO REGIONAL**

ING. ELECTRÓNICA - ING. AERONÁUTICA - ING. ELECTRICISTA  
ING. HIDRÁULICA - ING. ELECTROMECAÁNICA - 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)

