

En el año del Centenario de la Nacionalización  
de la Universidad de La Plata

1

1897

Nº 1

Acta de exámenes de Química  
correspondiente al primer año.

Alumnos regulares

Diciembre  
15  
de  
1897

A los quince días del mes de Diciembre de  
mil ochocientos noventa y siete, reunidos en ma-  
yoría los tres Profesores Dr. Carlos Spegazzini, Ing.  
Benjamin Salz y Carlos Albarracín, examinadores  
en la materia de Complemento de Química co-  
rrespondiente al primer año, (á los alumnos)  
procedieron á tomar examen y clasificar  
á los alumnos regulares, con el resultado siguiente:

Sebastian Pignora Mejías Sobresaliente con diez puntos (10)  
Arduo Silveira Distinguido con nueve puntos (9)  
Francisco Montaña Distinguido con siete puntos (7)  
Carlos Pell Distinguido con siete puntos (7)

con lo que terminó el acto firmando los tres  
Profesores mencionados y el Sr. Decano de  
la Facultad (á los exámenes concurren  
cuatro alumnos.)

Carlos M. Aldomiz Benjamin Salz

Julian Romay

año 12  
número 64



**FACULTAD DE INGENIERIA**

**Calle 1 esq. 47 (1900) La Plata**

Area Prensa y Difusión  
Tel: 423-6686 int. 105

Proyectarse on-line:

[www.ing.unlp.edu.ar/actualidad/](http://www.ing.unlp.edu.ar/actualidad/)  
e-mail: [difusion@ing.unlp.edu.ar](mailto:difusion@ing.unlp.edu.ar)

RESPONSABLE

**Ing. Gabriel CRESPI**

Pro-Secretario de Administración y Gestión

CONTENIDOS

**Gabriela CAORSI**

DISEÑO

**Carolina STABILE**

# SUMARIO

# SUMARIO

**2004**

diciembre | Un informe de la Facultad rompe con el mito de la contaminación que producen las antenas de telefonía celular **4**

**2005**

marzo | Desde marzo de este año Ingeniería cuenta con una biblioteca virtual de normas IRAM **5**

abril | Mecánica compró por 15.000 euros un Microscopio Metalográfico **6**

abril | Nos visitó una delegación de Paris-Tech **7**

mayo | Se realizó la primera Colación de Grados del Año **8**

mayo | El Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física asumió la representación argentina ante el International Institute of Welding **32**

mayo | Se firmó un acuerdo para el estudio integral de un conjunto de ríos de la Pcia. Santa Cruz **34**

mayo | WORKSHOP  
Producción y purificación catalíticas de hidrógeno para celdas de combustible **35**

junio | Sala limpia **36**

junio | Visitantes Ilustres **37**

julio | DISTINCIONES **38**

SUPLEMENTO  
Especial

CHARLA DEBATE **11**  
"El Desarrollo de la Ingeniería Actual y la Formación del Ingeniero para el Siglo XXI"



- SEPTIEMBRE 2005
- Año 12
- Número 64

La tapa reproduce la primer acta de exámenes de la asignatura de primer año denominada Complementos de Química de la entonces Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, fechada el 15 de diciembre de 1897.

En el año del **Centenario de la Nacionalización** de la Universidad de La Plata

## PARA INICIAR ESTUDIOS DE INGENIERIA

La comunidad de nuestra Facultad es plenamente consciente de que los alumnos que desean iniciar los estudios de ingeniería adolecen, en general y como consecuencia de una deficitaria preparación en los estudios de la enseñanza media; de conocimientos sólidos en al menos tres asignaturas fundamentales de la ingeniería: Matemática, Física y Química.

Esto, unido a la falta de hábito de estudio sistemático y exigente, hace que las asignaturas de primer año vinculadas a la Matemática, tengan que cursarse en repetidas oportunidades, lo cual conduce a la decepción y por ende, en muchos casos, a la deserción de los alumnos.

Conscientes de ello y sin limitar la posibilidad de estudio a ningún joven, se idearon y pusieron en marcha estrategias que permiten suplir esta falta de preparación y a su vez motivar y concientizar al alumno en prácticas sistemáticas y rigurosas.

Por ello se ha instrumentado una asignatura denominada Curso de Nivelación en Matemática, de aprobación obligatoria, para poder avanzar en la carrera, como ocurre con cualquier otra asignatura. No se instrumentan acciones en cuanto a Física y Química debido a que éstas se imparten en la Facultad sin apelar a conocimientos previos.

Desde el inicio de los estudios de ingeniería se procura crear un clima de acompañamiento que hace sentir al alumno su pertenencia a la casa de estudios, para lo cual se difunde un mensaje claro de esfuerzo permanente y a la vez de reconocimiento por los logros que obtenga. En el Área Académica y de Ciencias Básicas actúan, permanentemente, docentes que, con el auxilio del personal del gabinete pedagógico de nuestra Facultad, asisten a los alumnos integralmente.

Las actividades del ingreso se estructuran en base a contenidos de Matemática de la escuela media sobre un texto, especialmente elaborado a tal fin, que contiene teoría y práctica de cada uno de los temas tratados. En lo instrumental un alumno que elige la Facultad de Ingeniería de la UNLP para su carrera de ingeniero sigue estos pasos iniciales:

- Se inscribe entre noviembre y diciembre de cada año y si bien en ese momento indica cuál es su especialidad de preferencia puede cambiarla con facilidad. Finalizado el periodo de inscripción, se toma una prueba de contenidos básicos de Matemática. Si la aprueba, en marzo continúa su carrera con la primera asignatura de Matemática, además de In-

troducción a la Ingeniería y otras que corresponden a la especialidad elegida, como por ejemplo Química, Dibujo o Humanística.

- Para los alumnos que no hubieran aprobado o no se hubieran presentado a la evaluación de diciembre, a fines de enero o principios de febrero se realiza una evaluación similar a la anterior. De obtener resultado satisfactorio ya está en condiciones de continuar con la carrera. Si el resultado no fuese satisfactorio se le brinda al alumno un curso intensivo de cuatro semanas de repaso, de temas de Matemática de la enseñanza media, disponiendo de varias oportunidades de evaluación.

- En caso de que el alumno no consiga validar los conocimientos básicos de Matemática y ya iniciado el año académico, se le brinda la oportunidad de realizar, en el primer semestre, un curso de tres meses, de características similares al del mes de febrero y se le permite cursar, simultáneamente, la asignatura Introducción a la Ingeniería. Al finalizar este curso se le brindan diferentes oportunidades para aprobar sus contenidos.

- En caso de no aprobar, tiene la posibilidad de realizar, en el segundo semestre, el curso a distancia semipresencial y tutorial, conjuntamente con los alumnos que se encuentran cursando el último año de Polimodal y que aspiran a ingresar a la Facultad de Ingeniería en el año siguiente.

Así las cosas... ¿Cómo nos fue en el 2005?

Se inscribieron 959 alumnos de los cuales 185 no concurrieron a la Facultad a ninguna convocatoria y 27, provenientes de otras Facultades, aprobaron por equivalencia, quedando 747 postulantes.

De los 747 alumnos, 435 rindieron la evaluación en el mes de diciembre y aprobaron 115 (26.4%). A fines de enero de 2005 rindieron 297 alumnos y aprobaron 33 (11%).

Quedaron entonces en condiciones de realizar el curso intensivo de 4 semanas, 599 alumnos, de los cuales aprobaron 412.

Iniciar el curso de tres meses 177 alumnos y aprobaron 59.

En definitiva, el 83.5% de los alumnos que realizó el esfuerzo, para iniciar los estudios de ingeniería, lo logró. El resto tiene otra oportunidad.

Septiembre de 2005 nos encuentra iniciando las actividades del curso a distancia.

Se reciben opiniones y comentarios a:  
[difusion@ing.unlp.edu.ar](mailto:difusion@ing.unlp.edu.ar)

## Un informe de la Facultad rompe con el mito de la contaminación que producen las **ANTENAS DE TELEFONIA CELULAR**

**E**n noviembre de 2004 la concejal Luciana Gómez que preside la Comisión de Legislación, Interpretación y Acuerdos del Consejo Deliberante de la ciudad de Junín requirió a esta Facultad, un informe sobre los posibles o eventuales daños a la salud que puedan generar las torres y antenas de telefonía celular en el radio urbano de la ciudad.

En realidad esta iniciativa surgió de un grupo de vecinos del barrio que circunda al club Jorge Newbery. Fueron ellos quienes manifestaron, por escrito, a los miembros del Concejo Deliberante su preocupación por los efectos nocivos que, según información publicada en diferentes medios, ocasionan a la salud las ondas emitidas y recibidas por las antenas de telefonía celular y solicitaron su traslado fuera del radio urbano.

Esta Facultad en un informe fechado el 22 de diciembre de 2004, que lleva la firma del Ing. Hugo Lorente, prof. titular del Area Departamental Electrotecnia; respondió que el tema consultado es altamente controversial. Sin embargo -señala- puedo hacer dos afirmaciones ampliamente aceptadas por la comunidad científico-tecnológica:

**1°. -Los únicos efectos conocidos de las radiaciones electromagnéticas producidas por emisoras de radio sobre los seres vivos son mayormente térmicos.** De la misma manera que el sol calienta y puede producir quemaduras, las radiaciones electromagnéticas pueden calentar y quemar la materia viva (ejemplo: los hornos de microondas). Para evitar estos efectos las antenas de los transmisores de radio y, en particular las antenas para los sistemas de telefonía celular, deben instalarse según normas estrictas de la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC). En el caso de la telefonía celular estas normas se cumplen con facilidad y con amplios márgenes de seguridad. Cabe aclarar que entre las radiaciones solares podemos encontrar radiaciones ionizantes que si producen efectos nocivos sobre la salud. Esto no es posible en las emisiones de radio con longitudes de onda mucho más largas (no-ionizantes).

**2. -En general las antenas de telefonía celular no pueden instalarse en cualquier lugar por las necesidades propias del sistema telefónico.** Esto significa simplemente que si se las instala lejos de la ciudad, su área de cobertura estará lejos del lugar donde se la necesita. Estas tendencias tienden a agravarse ya que se prevé que en el futuro el tamaño de las celdas (de telefonía o de otros sistemas de comunicaciones) serán más pequeñas y las distintas antenas del sistema más cercanas a los usuarios. Parecería que deberemos optar por contar con los sistemas de comunicaciones (y sus antenas en la vecindad) o prescindir de ellos.

Puedo entender -agrega el Ing. Lorente en su informe- la preocupación de los vecinos, pero valga hacer las siguientes reflexiones:

**a)** Hemos convivido con radiaciones electromagnéticas originadas por sistemas de radio comunicaciones desde hace más de 100 años. Resulta paradójico que la telefonía celular cause preocupación, mientras que una emisora de radiodifusión, con potencias instaladas mucho mayores que las de los sistemas anteriores, no las provoque. Las radiaciones producidas por ambos sistemas son del mismo tipo. Incluso con la proliferación actual de las emisoras de FM, es posible encontrar estas instalaciones dentro de casi todos los ejidos urbanos.

**b)** En algunas oportunidades personas preocupadas por su salud, y más frecuentemente por la de sus hijos ya que habitaban en las cercanías de una celda de telefonía celular, nos han solicitado que verificáramos la densidad de potencia irradiada dentro de sus hogares. En todos los casos esta se encontraba varios órdenes de magnitud por debajo de los valores permitidos. Aún en la base de la torre de soporte de las antenas la densidad de potencia medida fue siempre muy baja y bien por debajo de los niveles reglamentados.

**c)** No debe confundirse la antena de un sistema de telefonía celular, con su torre de soporte. La torre puede ser muy grande, pero en realidad cuanto más alta mejor, ya que aleja la o las antenas de las personas que se encuentran en sus proximidades. Lo que si puede ser importante es que se impida que las personas no entrenadas puedan trepar a las mismas.

## Desde marzo de este año Ingeniería cuenta con una **BIBLIOTECA VIRTUAL DE NORMAS IRAM**



**E**l Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM) y esta Facultad acordaron, en diciembre de 2004, la creación de una Biblioteca Virtual que comprende la totalidad de las Normas IRAM (BVNI). Su uso está abierto a todos los usuarios que las requieran y se encuentran habilitadas, sólo para la modalidad lectura, en dos terminales de la Biblioteca de Ingeniería.

La BVNI tiene por fundamento promover el uso de las normas técnicas entre los profesores y estudiantes de Ingeniería, para formar tempranamente conciencia de su utilización y estimular y atender las consultas de las empresas y particulares de todo el país que requieran celeridad y acceso directo a la información dentro de su región.

El objetivo del uso de las normas técnicas es contribuir a mejorar la calidad de vida, el bienestar y la seguridad de las personas; promover el uso racional de los recursos y la actividad creativa y facilitar la producción, el comercio y la transferencia de conocimiento.

Se recuerda que el horario de atención de la Biblioteca, emplazada en 47 y 115, es de lunes a viernes, de 8 a 19:15 horas. ●

## Mecánica compró por 15.000 euros un **MICROSCOPIO METALOGRAFICO**



**E**l Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física (LIMF) del Area Departamental Mecánica de esta Facultad adquirió por 15.000 euros un microscopio metalográfico de platina invertida marca **LEICA, MODELO DM ILM HC**, especialmente diseñado para metalografía y estudio de materiales, para trabajos en campo claro y luz polarizada, con tubo trinocular fotográfico DM ILT, y óptica corregida a infinito, que incluye 5 objetivos que permiten un aumento de hasta 1000X. El microscopio cuenta con platina de objeto universal de tamaño utilizable de 247x230 mm y sistema cardánico para movimiento x/y, con rango de 60x40 mm, que soporta piezas de hasta 10 kg.

El nuevo instrumental incorpora sistema de captura digital de imagen CDI 5.1, con visualización en tiempo real a través de cámara digital **Sony cibershot P93** y placa de comunicación a PC. También se ha incorporado un software de análisis de imagen **Leica Image Manager®**. Este software permite realizar calibración de longitud según dos ejes (la cual puede ser cargada junto con la imagen), y mediciones de: segmentos, círculo, área, ángulo, distancia entre paralelas y distancia a una línea, además incluye módulo de determinación de tamaño de grano por el método de comparación, según normas ASTM E 112 y DIN 50601. ●

## Nos visitó una delegación de Paris-Tech



### La DELEGACION FRANCESA

- **Gabriel Denomazy**  
*Presidente de Paris Tech, Director de la Escuela Politécnica*
- **Benoit Legait**  
*Miembro del Consejo de Administración de Paris Tech, Director de la Escuela Nacional Superior de Minas de París (ENSMP).*
- **Dominique Tixeront**  
*Miembro del Consejo de Administración de Paris Tech, Director de la Escuela Nacional Superior de Técnicas Avanzadas (ENSTA)*
- **Elizabeth Crepon**  
*Directora de Relaciones Exteriores, Escuela Politécnica*
- **Martine Boutillon**  
*Directora-adjunta de Estudios y Responsable de Relaciones Internacionales de Escuela Nacional Superior de Artes y Oficios (ENSArts et Métiers)*
- **Jean du Mouza**  
*Director de Estudios Responsable de Relaciones Internacionales. de la ENSMP*
- **Emmanuel Jaffrot**  
*Responsable para América Latina de la ENSTA de París.*
- **Jean Bernard**  
*Responsable de la misión para América Latina de Paris Tech*

Por más información visite  
[www.paristech.org](http://www.paristech.org)

o escriba a  
[contact@paristech.org](mailto:contact@paristech.org)

**P**aris- Tech es una asociación que reúne a once de las más prestigiosas escuelas de ingenieros franceses y que se constituyó para desarrollar acciones de cooperación internacional con las mejores universidades asiáticas y latinoamericanas. En la región ya se firmaron convenios marco de doble titulación con la Escuela Politécnica y la Escuela Superior de Agricultura de la Universidad de San Pablo - Brasil; con la Pontificia Universidad Católica y la Universidad de Concepción de Chile y con las Universidades Guadalajara, Autónoma de Nuevo León y la Nacional Autónoma (UNAM) de México.

Las Escuelas de París Tech son complementarias y desarrollan actividades de enseñanza e investigación en la mayoría de las disciplinas de las ciencias del ingeniero. Las especialidades ofrecidas para estos programas de cooperación son entre otras: sistemas inteligentes de transporte, ingeniería ambiental, manejo de riesgos industriales, telecomunicaciones espaciales, microelectrónica y electrotecnia, etc. Esta red reúne 150 laboratorios de investigación y 1500 docentes investigadores titulares; otorga anualmente 3000 títulos de ingeniero y el diploma de doctorado a otros 500 y tiene una oferta de 10 programas master of science y 50 masters especializados.

La delegación francesa, cuyos nombres se reproducen por separado, fue recibida por el Decano Pablo Massa junto a la Secretaria de Ciencia y Técnica, Dr. Cecilia Elsner y el Ing. Osvaldo Martínez, representante del Consejo de Profesores de la Escuela de Postgrado y Educación Continua (EPEC); en el Aula Germán Fernández del Edificio Central de la Facultad.

También participaron, en el orden local, los Directores de Area Departamentales de Química y Electrotecnia, ingenieros Agustín Navarro y José Vignoni, respectivamente y representantes de las Facultades de Informática, Arquitectura, Ciencias Exactas, Ciencias Naturales, Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Económicas.

Por la Presidencia de la UNLP asistió el vicepresidente, Lic. Raúl Perdomo. ●

## Se realizó la primera Colación de Grados del Año

De izq. a der.  
el Ing. Omar Iglesias, el Vicedecano Alfredo  
González y el Decano Pablo Massa



**E**l jueves 12 de mayo, en el Patio Volta del edificio central, recibieron sus diplomas veintitrés egresados de las distintas disciplinas que se dictan en esta unidad académica y los profesores designados por concurso: ingenieros Armando Jorge Paladino, Patricia Angela Palacios, José María Ochoa, Gustavo Adolfo Soprano, Alfredo Rifaldi, Liliana Mabel Gassa y Guillermo Jorge Siri; las licenciadas María Inés

Baragatti, Alicia Isabel Ledesma, Rosa Beatriz Huttin, Clelia María Bordogna y Liliana María Amelia Carboni y la doctora Lía María Zerbino. También se entregaron recordatorios al personal que accedió a su jubilación, los docentes: Agrim. Carlos Miguel Grudzien, Dr. Ulfilas Boldes, Ing. Hugo Enrique Jardel, Ing. Jorge Marcelo Lockhart, Ing. Horacio Raúl Alustiza, Ing. Oscar Rafael Batic, Ing. Juan Luis Benedicto Zanón, Ing. Fernando Carlos Frediani, Ing. Aníbal Jorge Barbero, Lic. Arne Sunesen, Ing. Alberto Giovambattista y la Lic. Nilda Iris García y al no docente Miguel Armando Crocci.

Asimismo los no docentes Liliana Martín y Miguel Mogilner fueron distinguidos con una medalla en reconocimiento a sus 25 años de servicio. Presidieron la ceremonia el Decano Pablo Massa; el Vicedecano Alfredo González y el profesor Ing. Omar Iglesias, único orador del evento. ●

Profesor Omar Iglesias



### **PALABRAS DEL ING. IGLESIAS**

En primer lugar el Ing. Iglesias, profesor del Area Departamental Química; compartió con todos los presentes un recuerdo muy personal de lo que significó para él y sus padres el acto de entrega de su propio diploma, en la más absoluta soledad, puertas adentro del despacho de quien fuera entonces Decano de esta misma Facultad y la tristeza con la que su padre siempre añoró ese momento que debió ser tan caro y tan trascendente en la vida familiar.

Luego señaló que la idea central de este acto se podía dividir en dos vertientes: la de la distinción y la del agradecimiento. De agradecimiento a los docentes y no docentes que dan por terminada su actividad formal, una vida de servicio a la que le ponen un cierto punto final. De distinción a los docentes universitarios que obtuvieron sus títulos de profesores ordinarios, honradamente y en concurso público y a los graduados por el esfuerzo realizado en una sociedad que ha hecho del facilismo un valor en sí mismo.

Y nuevamente de agradecimiento a las familias de nuestros egresados, sostén de la educación pública.

A continuación actuó el **Coro Juvenil de la UNLP** bajo la dirección del profesor Pablo Canaves.

Agrimensora Agustina Giménez



Coro Juvenil de la UNLP  
bajo la dirección del  
profesor Pablo Canaves

### **PREMIO AGRIM. RAFAEL HERNANDEZ**

Durante la celebración se concretó la Segunda Edición del Premio Agrimensor Rafael Hernández, instituido por el Distrito V del Consejo Profesional de Agrimensura de la Pcia de Buenos Aires, al mejor egresado de la carrera de Agrimensura.

La placa fue entregada por el Agrim. César Garachico, Presidente del Consejo Profesional de Agrimensura de la Pcia. de Buenos Aires; a la **mejor egresada 2004, Agrimensora Agustina Giménez.**

**NOMINA DE EGRESADOS**

- **Diego Marcelo Leonardi**  
*Ingeniero Hidráulico*
- **Juan Carlos Zapico**  
*Ing. en Vías de Comunicación*
- **Jorge Oscar Guariglia**  
*Ingeniero Mecánico*
- **Daniela Moreno Semhan**  
*Ingeniera Química*
- **Dante Javier Bruno**  
*Ingeniero Mecánico*
- **Carlos Javier López**  
*Ingeniero en Construcciones*
- **Franco Carabel**  
*Ingeniero Electricista*
- **Patricio Marcelo Añón Suarez**  
*Ingeniero Industrial*
- **Leonardo Horacio Colamai**  
*Ingeniero en Construcciones*
- **Augusto Martín Cassino**  
*Ingeniero en Electrónica*
- **Martín Guadix**  
*Ingeniero Aeronáutico*
- **Gustavo José Lorenzi**  
*Ingeniero en Electrónica*

- **Víctor Ariel Mazzoni**  
*Ingeniero Metalúrgico*
- **Carolina Normantas**  
*Ingeniera Industrial*
- **Gabriel Antonio Fiorotto**  
*Ingeniero Industrial*
- **Matías Román Ciulupa**  
*Ingeniero Civil*
- **Mariano Germán Ocampo**  
*Ingeniero Industrial*
- **Eduardo Javier Dipino**  
*Ingeniero Mecánico*
- **Bernardo Donato**  
*Ingeniero en Electrónica*
- **Agustina Gimenez**  
*Agrimensora*
- **Ariel Blanco**  
*Ingeniero Químico*
- **Jorge Mugetti**  
*Ingeniero Mecánico*
- **Victoria Santos**  
*Ingeniera Química*



**Viernes 24 de junio - 18:00 horas.**

**Aula Germán Fernández**

Edificio Central (1 y 47) - Primer piso  
Facultad de Ingeniería



Organiza:

**Facultad de Ingeniería**

en el CENTENARIO de la  
Nacionalización de la  
Universidad de La Plata.

## CHARLA DEBATE

# "El Desarrollo de la Ingeniería Actual y la Formación del Ingeniero para el Siglo XXI"

**COORDINACIÓN:**

**Ing. Pablo Massa** - Decano de la Facultad de Ingeniería.

**EXPOSITORES:**

**Ing. Jorge Marcelo Lockhart** - Profesor Extraordinario  
Emérito de la UNLP.

**Ing. Enrique Videla** - Delegación Prov. de Buenos Aires  
de la Cámara Argentina de la Construcción.

**Prof. Ing. Marcelo Sobrevila** - Miembro de la  
Academia Nacional de la Educación.

**Ing. José María Jáuregui** - Presidente del Colegio de  
Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires.

**Ing. Daniel Morano** - Secretaria de Políticas  
Universitarias del Ministerio de Educación, Ciencia y  
Tecnología de la Nación.



*De izq. a der. Ing. Jáuregui, Ing. Lockhart,  
el Decano de Ingeniería Pablo Massa,  
Ing. Morano, Ing. Sobrevila e Ing. Videla*



## "El Desarrollo de la Ingeniería Actual y la Formación del Ingeniero para el Siglo XXI"

Este fue el tema elegido para la charla-debate que se realizó el pasado viernes 24 de junio en el Aula Germán Fernández de esta Facultad, en el marco de las actividades organizadas por el Centenario de la Nacionalización de la Universidad de La Plata.

Los expositores fueron el Ing. Jorge Marcelo Lockhart, Profesor Extraordinario Emérito de la UNLP; el Ing. Enrique Videla, representante de la Delegación Prov. De Buenos Aires de la Cámara Argentina de la Construcción; el Prof. Ing. Marcelo Sobrevila, Miembro de la Academia Nacional de la Educación; el Ing. José María Jáuregui, Presidente del Colegio de Ingenieros de la Prov. de Buenos Aires y el Ing. Daniel Morano, en representación de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.



---

## Palabras de bienvenida

a cargo del Sr. DECANO, **Ing. Pablo Massa**

---

**AGRADEZCO** vuestra participación en esta charla debate "El Desarrollo de la Ingeniería Actual y la Formación del Ingeniero para el Siglo XXI".

La Facultad de Ingeniería ha organizado dos eventos con motivo de conmemorarse el centenario de la nacionalización de la Universidad Nacional de La Plata: uno de ellos es el que hoy nos ocupa y el próximo, que se realizará en el mes de septiembre, abordará la temática relativa a las actividades de ciencia, tecnología y transferencia que realiza la Facultad.

Voy a agradecer en particular la presencia de quienes me acompañan en este evento: el Ingeniero Civil Jorge Marcelo Lockhart, egresado de nuestra Casa, quien desarrolla su actividad en el campo de proyectos y construcción de obras viales; el Ingeniero Civil Enrique Videla, egresado de esta Facultad, quien actúa como consultor en temas de energía y en empresas constructoras; el Ingeniero Mecánico y Electricista Marcelo Sobrevila, egresado de esta Casa, quien ha participado en proyectos de gestión y dirección de obras; el Ingeniero Civil José María Jáuregui, egresado de esta Facultad, quien ejerce la profesión liberal y es presidente del Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires, y el Ingeniero Electromecánico Daniel Morano, egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Luis, docente y profesional en desarrollo de sistemas de información.

Asimismo, quiero agradecer a los decanos y directores de Facultades de Universidades Nacionales con asiento en la Provincia de Buenos Aires que se encuentran presentes y que participan de esta jornada de trabajo.



---

## Ing. Jorge Marcelo LOCKHART

Profesor Extraordinario Emérito de la UNLP.

---

**ME HAN ENCOMENDADO** un breve comentario sobre mis vivencias en el ámbito profesional, desde el momento en que me recibí hasta hoy.

Me recibí en el año 1949, un 28 de diciembre, es decir, el Día de los Inocentes. No sé si ello tiene algún significado especial... Comencé a ejercer la profesión en el 1950, pocos años después de la guerra. Las máquinas de calcular eran las de fichas. Poníamos un factor y después el otro, lógicamente el que uno iba provocando dando vueltas a la manijita. Posteriormente aparecieron las Facit, manuales y eléctricas.

Nuestros comienzos fueron con la regla de cálculo y la tabla de logaritmos.

En ese sentido, tal vez venga a cuento una anécdota cuando nos encomendaron replantear una línea en una picada. Para corregirla tuvimos que usar la tabla de logaritmos, y el ayudante que nos acompañaba, dijo: "aquí el ingeniero sacó el diccionario de números". Efectivamente, era un diccionario de números. Nos teníamos que arreglar con esos elementos.

Años después en Comodoro Rivadavia, trabajando con dos colegas de La Plata, los ingenieros Vilaltela y Vitalini, para la empresa "Vial del Sur"; empezó mi primera actividad en la parte vial. Conocí a algunos de los "grandes técnicos", por decirlo de alguna manera, que existían en ese momento. En el caso particular de Vial del Sur, estaba el ingeniero

Luis M. Zalazar, que fue uno de los más distinguidos técnicos especialistas en pavimentos.

Con posterioridad, llegó un período de falta de trabajo.

En el año 1956, me incorporé a la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires. El Presidente del Directorio era el Ing. Pedro Pétriz y el Vicepresidente nuestro Profesor de Caminos, el Ing. Enrique Humet. Fue un período de una evolución rápida, porque en este caso, como en el de otras actividades, es fundamental la cuestión económica. Se creó entonces el impuesto al combustible para la financiación de la obra vial, con lo que se generaron recursos muy importantes.

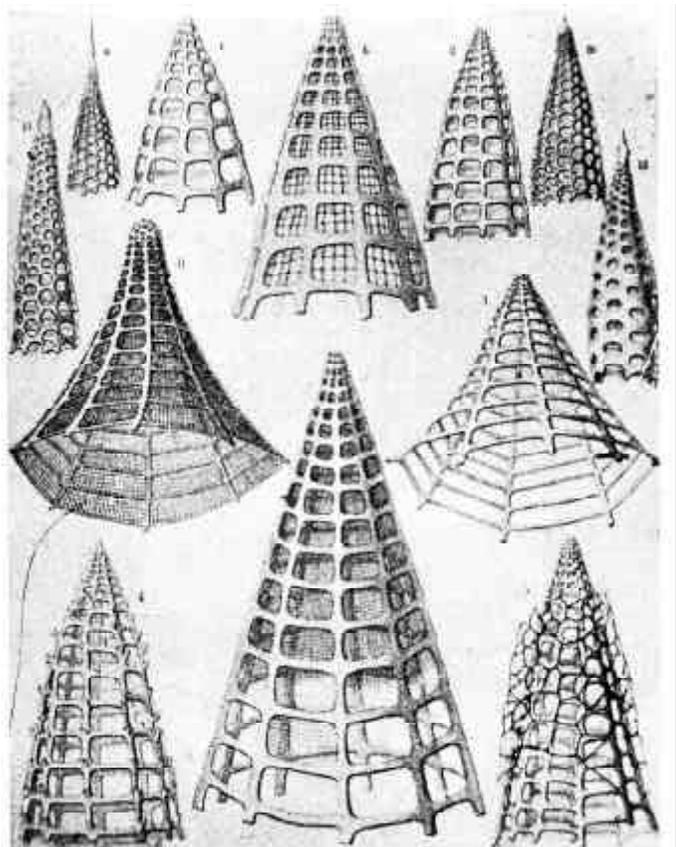
Entonces hubo mucha obra y como consecuencia de ello, mucha actividad, mucho trabajo. Todo viene encadenado. El famoso porcentaje del impuesto al combustible, que después fue destinado a Rentas Generales, modificó la situación y quitó los fondos que en ese momento se tenían. En 1958 me otorgaron una beca en Estados Unidos. Estuve en el Departamento Vial del Estado de Texas, y luego en el de California y pude apreciar los adelantos tecnológicos del momento. Allí empecé a ver las primeras computadoras aplicadas a la ingeniería vial.

En el mismo viaje visité el camino experimental AASHO, ubicado en Ottawa Estado de Illinois de U.S.A. ¿Cuál fue el objetivo de ese camino experimental? En Estados Unidos, en ese momento se había iniciado un plan de grandes obras, con 40 mil millas de autopistas. Entonces, se hicieron una serie de promociones y grandes investigaciones. En este camino experimental se hicieron más de 400 combinaciones de pavimento flexible y otras tantas de pavimento rígido, para estudiar el comportamiento que tenían los distintos tipos de estructuras.

Todo ese procesamiento, con criterio estadístico se hizo con computadoras, de gran magnitud, ubicadas en salones climatizados, porque era necesario disipar la temperatura que generaban. El equipamiento se encontraba en locales, con elementos especiales.

De regreso al país instalamos, en la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, la primera computadora, al principio para trabajos de rutina y después de investigación, en un salón que es el que corresponde a la calle 57. Los programas funcionaban con las famosas tarjetas perforadas. Eran excesivamente rígidos. Cuando aparecía un error, revisar las tarjetas perforadas era, verdaderamente, un trabajo engorroso. Luego aparecen las calculadoras. La primera calculadora electrónica que tuvo la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires tenía un pequeño equipo central y cuatro teclados. Hacía sólo las cuatro operaciones. Los cuatro operadores podían manejar la misma máquina, pero tenían que esperar la señal de que el procesador estuviera disponible. Después hicieron su aparición las máquinas más completas como las Hewlett Packard, exclusivamente calculadoras, pero con todos los elementos: elevación a potencia, funciones trigonomé-

**Figura 4. Formas piramidales en radiolarios:**  
1-4) Bathropyramis.  
5) Peripyramis.  
6-8) Cinclopyramis.  
6-12) Cornutella.



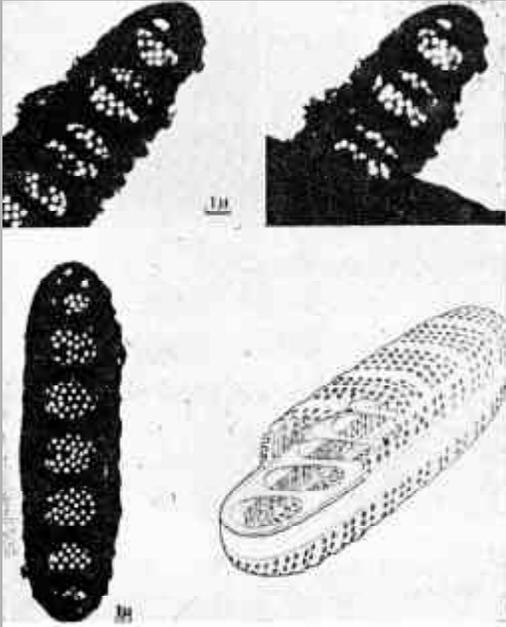
tricas, etc. Era un lujo poder disponer de uno de esos equipos.

En Ingeniería hay una continua actualización, por la evolución de los conocimientos y por los recursos disponibles. Aparecen las computadoras de nueva generación, pero como dijo el Ing. Cesar J. Luisoni, -distinguido estructuralista a quien muchos de ustedes deben conocer- "con las computadoras hay que tener cuidado, porque se puede calcular cualquier cosa pero si uno no sabe lo que le tiene que dar, puede cometer el error del siglo". Efectivamente, dependen de los elementos que nosotros introduzcamos. De todas formas, fueron un gran recurso.

Cuando al Ing. Cesar J. Luisoni lo nombran miembro de la Academia de Física y Ciencias Exactas en Buenos Aires, presenta un trabajo en relación con el **Aspectos de Interés Estructural existente en algunas Cáscaras de Organismos Vivientes Unicelulares** y su comparación con las estructuras reales de la Ingeniería. Luisoni sostiene que hay que aprender de lo que nos enseña la naturaleza.

◀ Esos microorganismos, observados con microscopios electrónicos, tienen unos pocos micrones de dimensión pero se advierte la optimización de su estructura. Aquí vemos el esqueleto de un Radiolario. Se puede apreciar la similitud que tiene con grandes estructuras que ya existen, que están construidas. Por ejemplo, una de ellas es parecida, en algún sentido, a la Torre Eiffel. La naturaleza en esos organismos prácticamente infinitesimales tiene una forma estructural que es digna de imitación. Eso es lo que sostuvo el ingeniero Luisoni.

**Aquí vemos una Dentícula lauta.** Si hubiera aquí algún Biólogo, podría explicar lo que es; yo no lo sé. Pero se trata de un organismo unicelular que ha sido reflejado con un aumento de 5.300 veces a 1, tiene una longitud de 15 micrones y un ancho de cuatro micrones. Es infinitesimal. Presenta una forma algo circular, que le da cierta rigidez, y una plataforma horizontal que le otorga una rigidez transversal. Tiene algunas rigideces transversales que son como cuadrantes. Entonces, se compara a



**Figura 12. Denticula lauta. Arriba: vista interior del extremo de 1. valva (5.300:1). Abajo izquierda: valva (3.300:1). Abajo derecha: diagrama de reconstrucción.**

este organismo extraordinario con el fuselaje de un avión moderno, que para aprovechar al máximo la capacidad de la estructura tiene las mismas características: una envoltura aerodinámica exterior, una plataforma horizontal que le da rigidez y las cuernas transversales.

El tiempo se nos agota, pero quisiera hacer un comentario adicional. Como ustedes saben, estoy vinculado al

tema de pavimentos. En estructura de pavimentos, el Ing. Matt Witzack, distinguido estructuralista de Estados Unidos, dijo que **La Ingeniería de Pavimentos es el arte de utilizar materiales que no entendemos completamente, en formas que no podemos analizar con precisión, para que soporten cargas que no sabemos predecir, de tal forma que nadie sospeche de nuestra ignorancia** ¿Por qué lo dice? Porque, evidentemente, cuando nosotros dimensionamos, no sabemos exactamente qué carga va a tener el camión que va a pasar por un determinado punto, y si va a pasar por ese punto, al que planteamos probabilísticamente. Del camino experimental que mencioné anteriormente, se sacó una conclusión: que el efecto destructivo de una carga está en relación con la cuarta potencia. Entonces, una carga de diez toneladas de un eje de un camión con respecto a una tonelada, por ejemplo, de un automóvil, elevada a la cuarta potencia, equivale a 10 mil pasadas de automóvil, pero como el camión tiene 6 o 7 ejes, incluidos los acoplados y demás, cada camión tiene un efecto destructivo equivalente a 60, 70 u 80 mil pasadas de un automóvil. Entonces, el Ing. Witzack afirma que se debería

conocer qué vehículo, con qué carga y en qué momento va a pasar. Y con respecto al material, por ejemplo la resistencia de una mezcla asfáltica -por utilizar uno de los elementos que disponemos- depende de la velocidad de aplicación de la carga y la temperatura. Entonces, tendríamos que saber cuál va a ser la temperatura y la velocidad del vehículo que va a pasar en ese determinado momento. En el nuevo método AASHTO 2002, se exige para nivel 1 de cálculo algo que a nosotros todavía nos parece inalcanzable. Se deben calcular los porcentajes de automóviles y de camiones en las distintas horas del día, con la resistencia de los materiales en ese período. Todavía nos parece de ciencia ficción.

Para terminar, un comentario más. Si hace treinta o cuarenta años, cuando nos recibimos -o cincuenta, mejor dicho- alguien hubiera dicho que íbamos a disponer de alguno de los elementos que en estos momentos tenemos, habríamos pensado que era un planteo de ciencia ficción. Pensar en un satélite que se mueve acompañando la tierra y la posibilidad determinar que estamos en un determinado punto del planeta, con una exactitud de un metro aproximadamente, nos hubiera parecido imposible en aquella época. Esto lo podemos trasladar a la situación de un vehículo que puede ir haciendo su recorrido mientras lo vamos controlando con exactitud.

Por supuesto, también están las imágenes satelitales, las estaciones totales. Nosotros hemos pasado desde el momento en que iniciamos nuestra actividad, con el dibujo en el papel transparente, la copia heliográfica; hasta esta época en la que el dibujo se hace con la computadora, se imprime rápidamente, se puede corregir y una serie de cosas que antes no teníamos.

Por último voy a comentar que un colega chileno me envió un mail, referente a distintas profesiones, con la siguiente broma: "para calcular el volumen de una vaca, el matemático parametriza la superficie de la vaca y la calcula con una integral triple, el físico supone que la vaca es esférica y el ingeniero introduce la vaca en el agua y mide la cantidad que desaloja". ■



---

## Ing. Enrique VIDELA

Delegación Prov. de Buenos Aires de la Cámara Argentina de la Construcción.

---

**ESTOY AQUÍ** en representación de la Cámara Argentina de la Construcción, pero en la elaboración de mi disertación no he podido despojarme de mi otra línea de trabajo, que es la consultoría, a través de la cual tengo muchísimos años de militancia en la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros. Es decir que tengo una faceta muy dirigida al negocio, que hace a un empresario, y otra faceta que abarca al ingeniero, los proyectos y también la relación del ingeniero con la sociedad. Este es un tema que me preocupa desde hace largo tiempo.

Por eso, y además porque soy un gran pecador, voy a comenzar pidiendo perdón, porque pese a que traigo todo ordenadito, lo más probable es que yo mismo me desordene, ya que hay temas que me apasionan.

Voy a tratar de ubicar al ingeniero y a los empresarios en el contexto actual. Me voy a detener, seguramente, en los temas relativos al mercado, al fundamentalismo de mercado con el que hemos vivido algunos años -del que creo que tenemos que salir-, y a la dirección -en algún aspecto, continuando con lo que dijo el Ing. Lockhart- en la que creo va el mundo en general y a la que, o nos subimos, o nos quedamos afuera.

Fíjense en este primer aspecto. Es una realidad que percibo cada vez que participo en alguna reunión con otros empresarios de la construc-

ción.

Todos los problemas coyunturales del día a día nos matan, nos obligan a pensar casi siempre corporativamente y a olvidarnos del mundo en el que estamos insertos y en cómo se pueden ordenar y cambiar las sociedades.

Nadie puede dejar de ser consciente que vivimos en un sistema de exclusión, de una gran exclusión de gran parte de la sociedad y que la responsabilidad pasa por todos. Si nosotros pensamos que el pobrecito que nos para cuando corta el semáforo simplemente nos está pidiendo una moneda, nos estamos equivocando. El no sabe, pero lo que nos está pidiendo es que lo ayudemos a salir de la exclusión.

Esto es lo que debemos pensar y es lo que los empresarios en general no piensan, o no pensamos.

¿Qué va a pasar en el futuro?. Hay un movimiento vertiginoso. Esto lo hemos visto y lo vamos a seguir viendo. La tecnología que domina todo, nos empuja a cambios que hacen que meses, tal vez años, hoy sean días, horas.

Tan crítico es, que algún cambio que tiene que ver con lo tecnológico nos puede modificar críticamente el sistema de vida.

En este mundo en que vivimos, ¿dónde nos tenemos que ubicar?.

Dentro de nuestro subcontinente.

Y esto no tiene que estar en manos de los presidentes o cancilleres. Debe ser parte de nuestra tarea habitual, de nuestro día a día. Por eso es que no puedo despojarme de la filosofía de la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros.

Si no promovemos en nuestro día a día la integración y el pensamiento conjunto de los que están en situación parecida a la nuestra y que tienen esencialmente una misma cultura, nos estamos aislando.

En esta región, estas son las ventajas comparativas. La alimentación, la logística, el transporte, la energía, el gas, la electricidad y demás -

hoy se habla del anillo energético-, y lo que puede ser el aprovechamiento del gas en todo sentido, en particular en el transporte. Por allí se habla de una especialización argentina. En alguna medida, nosotros hemos sido innovadores, propiciadores del gas natural comprimido del cual venimos hablando desde, por lo menos, la década del 80. Hoy el transporte con gas natural comprimido, además de ser económico, prácticamente no produce contaminación.

Este es el mensaje que deberíamos entender los hombres que estamos en la construcción, los empresarios de la construcción. Estamos sumidos tanto en lo que significa el día a día, que nueve de cada diez veces, en nuestras reuniones, estamos hablando de que el gobierno no nos reconoce los reajustes que se producen como consecuencia de problemas de oferta y demanda, de encarecimiento de insumos, etcétera, mientras estamos viendo que el pueblo, en general, está recibiendo por cuantagotas los aumentos que merece.

¿Por qué no incluir dentro de ese conjunto lo que debería significar el sostenimiento de las universidades por parte de los grandes contribuyentes? Hombres que han pasado -recibiendo educación en forma absolutamente gratuita-, por una Universidad como ésta, con profesores como el que meritoriamente lleva el nombre de esta aula. No estamos cumpliendo con esto, pero es un deber, que tiene que ver con las contribuciones que se fijan como políticas de Estado.

¿Cómo vemos el mundo global? Tal vez hemos observado, muchos de nosotros, como sentados en la platea, lo que se habla del consenso de Washington. Lo percibimos casi como situaciones lejanas que no tienen que ver con nosotros; pero si no nos colocamos en la situación que debemos, estaremos marginados una vez más. Aquí surge algo: hagamos un mea culpa; tiene que ver con nosotros. ¿Nos hemos callado la boca o no? ¿Cuánto participamos en las estructuras que nos rodean, en organismos no gubernamentales o inclusive políticos? Si quienes hemos tenido acceso

a la Universidad y hasta a la posible formación como dirigentes, no somos capaces de involucrarnos, yo diría, como en el matrimonio: "hable ahora o calle para siempre". Es claro que hay que hablar ahora, o de aquí en adelante.

Volvemos al tema de la ligazón con la tecnología. Es imprescindible pensar en la tecnología. Como la tecnología marca, lo dije al principio, el desarrollo de los tiempos, su aplicación puede cambiar la vida del hombre. ¿Cuál es la chance que tenemos de cambiar esto?

Este nuevo mundo exige de cada individuo y nación una gran determinación. Aunque el mercado sea una máquina que estimula intensamente el progreso tecnológico, no es suficiente para crear tecnologías que erradiquen la pobreza y la desigualdad social. Me parece que no es de su interés. En realidad, no tengo la menor duda de que no es de su interés. Esta es la realidad que percibo desde hace largo rato. ¿Por qué? Porque hemos resignado grandemente el rol del Estado, cuando el Estado somos nosotros. No pensemos que es el rol de un gobierno. Hemos resignado un rol que nos pertenece y que le pertenece al ingeniero en particular.

Ahora voy a exponer sobre qué es lo que nos está pasando, lo que creo que nos ha pasado y lo que nos puede seguir pasando si dejamos que el mercado actúe por sí solo, si dejamos que tal vez el gobierno y no el Estado tenga que ver con esta temática, si no pensamos claramente qué significan los servicios públicos, quiénes deben o pueden tener acceso y en qué dirección debemos formar a nuestros profesionales del futuro para que lo tengan bien claro.

Venimos contemplando, sobre todo a partir de los 90, por la forma en que se dio acceso a la actividad privada en los servicios públicos, una gran segmentación. Incluso sucedió dentro del mismo sector energético, que fue segmentado en generación, transmisión y distribución.

Podría referirme a muchos otros. Hemos visto

todo el conjunto de los servicios públicos como conjuntos separados. Tal vez porque los ingenieros, como cartesianos ortogonales que somos por formación, olvidamos que 2 más 2 no necesariamente es 4. Con el concepto de sinergia, 2 más 2 nunca es 4. Siempre es mucho más que 4. Por qué no pensar en los servicios públicos como conceptos de sinergia? ¿Por qué, con toda la tecnología que tenemos, no evolucionamos y llegamos a poner por cable todo junto, a hacer mediciones a distancia para obtener servicios más económicos?

Fundamentalmente los servicios públicos, la electricidad y el agua, sobre todo; deberían pensarse como un derecho constitucional.

¿Cómo puede suponerse que una persona común como nosotros no tenga acceso al agua o a la luz? ¿Alguna vez, alguno de nosotros pensó en la persona que no tiene acceso a la luz? ¿Alguno de nosotros, que nunca tuvimos hambre, pensó que quien no puede tener luz tiene un día mucho más corto que el nuestro? ¿Esto no tiene que pensar-lo el ingeniero? ¿No hay que formar al ingeniero para que se meta adentro de toda esta circunstancia? ¿O hay que esperar que venga alguien a decirnos cómo tenemos que hacerlo? Por ejemplo, una multinacional o una gran empresa que nos son mala palabra; son las que están en el mercado.

Si no hay una política regulatoria adecuada, con mayúsculas, no hay solución para todo esto, que debe ser un derecho. Es un concepto que un ingeniero debe tener claro.

Cuando Kirchner llegó al poder, hizo algo que me parece formidable y creo que a todos los ingenieros nos debería parecer; instrumentó un Ministerio de Planificación. Habitualmente, los ingenieros pensamos que la planificación no puede salir del Estado, que tiene que ser centralizada y la ejecución descentralizada. Me pareció y me sigue pareciendo formidable.

Pero a ese concepto le falta el de la política regulatoria, que no significa tener un ente regulador para la electricidad, para el agua o para las co-

municaciones. Esos son los entes de control, son los que deben cuidar al ciudadano. En el Estado -el Estado otra vez- a esas políticas las fijamos todos, esas políticas tienen que elaborarse en las Universidades, porque todo esto es un proceso muy dinámico. Y si el Estado no fija la política regulatoria, si el Estado no coordina todo esto, la política la fija el regulado. Y está bien.

Yo tengo una empresa y quiero la mejor posición. Si no tengo quién me controle, hago lo que me parece. La política de Estado, una vez más, la tenemos que fijar todos, en un proceso dinámico, porque la tecnología es dinámica, y si nosotros no vamos adelante; después no lloremos cuando nos fijan las tarifas o no tenemos calidad en determinado servicio. Hoy esto todavía está en revisión. Quiere decir que todavía tenemos tiempo de decir algo. Y en particular, los ingenieros.

Quisiera quedarme con un concepto final. En reuniones entre ingenieros, a veces se dice que los ingenieros estamos para modificar las fuerzas de la naturaleza y ponerlas al servicio del hombre. Yo creo que los ingenieros, si se hiciera un campeonato, seríamos los campeones de la polución. Si pensamos con cuidado desde dónde emerge la mayor polución que tiene el mundo, creo que el profesional más destacado es el ingeniero. Si somos capaces de hacer un acto de constricción, tendremos la posibilidad de comenzar por tratar de que el ambiente no empeore, para luego intentar recuperarlo paulatinamente. Y esto también tiene que estar dentro de la mentalidad de un ingeniero.

Finalmente, dentro de este contexto, el ingeniero no puede ni debe actuar solo. Es un concepto religioso: el hombre no se salva solo, se salva en conjunto. El ingeniero tampoco puede actuar solo. Tiene que salvarse en conjunto. Para eso existen organizaciones de todo tipo y origen que sirven para vincular y para potenciar su actividad, su conocimiento y sobre todo su servicio a esta sociedad que vivimos tan desigual, tan inequitativa y con tantas injusticias. ■



---

## Prof. Ing. Marcelo SOBREVILA

Miembro de la Academia Nacional de la Educación.

---

### **La Educación del Ingeniero y el ejercicio profesional en el nuevo panorama internacional**

El programa "PROMEI"

---

**LOS FENÓMENOS SOCIALES Y ECONÓMICOS** que está viviendo la humanidad en esta época de grandes transformaciones, han alcanzado a la ingeniería, sea en su interpretación conceptual, como la forma de ejercitarla. Muchos son los síntomas de esta transformación. Desde la misma definición de lo que debe entenderse por ingeniería en el momento actual, como también la aparición de ingenieros en posiciones de la sociedad antes nunca vistas, hacen que esta profesión deba ser tratada hoy con particular atención.

En el mundo, las profesiones tradicionales que encontramos en el ejercicio de la política ocupadas de la conducción de los países, son ahora compartidas por ingenieros que muestran desempeños positivos en las sociedades a las que gobiernan. También, es notoria la aparición de ingenieros en puestos de altísima dirigencia de las organizaciones, tanto estatales como privadas con óptimos resultados. Todo tiende a demostrar palmariamente a las sociedades del mundo, que el ingeniero actual difiere cada vez más del tradicional aparecido en los albores del siglo veinte.

La vieja imagen del técnico superior ensimismado en su tablero de dibujo diseñando o proyectando obras y componentes de la tecnología, provisto de aquellas viejas herramientas - aunque maravillosas para su tiempo - como eran la regla de cálculo o la caja de compases y los tiralíneas, ya no existen. Pero no solo cambiaron las herramientas. El ingeniero actual es culturalmente mucho más. Es un dirigente, un ejecutivo, un director, un líder cuya senda de acción, va mucho más allá de los hechos tecnológicos que él mismo produce.

La capacidad de análisis y la capacidad de síntesis que le otorga de antiguo el estudio de las ciencias básicas, son ahora solo un componente más de su personalidad. Han hecho su aparición otras virtudes que lo habilitan para expandir sus formas de gestión, producto de las aptitudes otorgadas por la capacidad de crear, construir y operar. Estos tres componentes han sobrepasado largamente aquel componente científico antiguo que se debía a su sólido conocimiento de la matemática, la física y la química. El ingeniero moderno y con más razón el que debemos formar en las universidades de ahora en adelante, no será un dependiente de la preparación en ciencias fisicomatemáticas solamente.

El ingeniero moderno no puede prescindir de la biología sumada a las ciencias fisicomatemáticas, como base intelectual de sostén de su profesión. Debe concebir obras y productos, luego construirlos o fabricarlos y finalmente, operar y administrar lo concebido con la más alta eficiencia. Esta última virtud hace necesario preparar a los futuros ingenieros con una concepción muy diferente a la antigua, solamente de base fisicomatemática. La ingeniería ha dejado de ser, ya hace tiempo, simplemente ciencia aplicada, una especie de producto subalterno de lo científico. Tampoco el ingeniero es un científico como antiguas ideas suponían, o solo un práctico en lo suyo. Es algo enteramente nuevo y diferente en las sociedades, es un profesional que se ocupa de concebir, producir y administrar el "habitat"

del hombre. Todo da razón a José Ortega y Gasset cuando nos dijo en su memorable "Meditación de la Técnica": "La técnica es lo contrario de la adaptación del sujeto al medio, puesto que es la adaptación del medio al sujeto". La ingeniería se ha socializado por esta causa.

Por todo ello, es bueno repasar la situación actual, haciendo mención a los principales hechos que estamos observando. En primer lugar, el estudio de la investigadora Rosalind Williams del Massachusetts Institute of Technology que nos alerta diciendo que la ingeniería soporta una crisis de identidad, encaminándose hacia ser "la profesión del todo". Se acentúa la importancia que ha de tener, de aquí en adelante la enseñanza de la ingeniería, que deberá integrar los elementos técnicos con los científicos, humanísticos y sociales. Remarca este estudio que la labor profesional del ingeniero para los tiempos que vienen, se practicará en base a dos modelos bien definidos. Uno de los modelos será el del ingeniero dedicado al diseño mediante la investigación, los desarrollos y la innovación. El otro modelo se dedicará a los sistemas, por lo que será un dirigente y un organizador. Mas sintéticamente, unos serán los que conciben las nuevas realidades, mientras que los otros se encargarán de actuar como constructores, operadores y administradores de lo concebido. Mientras, por nuestras universidades navega la idea de un solo modelo, basado en la forma de preparar a don Luis Augusto Huergo, nuestro primer ingeniero, lo que comporta mas de un siglo de antigüedad para conceptos en uso.

Otro investigador muy reconocido, el profesor Wlodzimierz Miszalski de la Universidad de Tecnología de Varsovia, al hacer un repaso histórico de la evolución del ingeniero a lo largo de la historia, señala que hemos llegado a una situación en que la ingeniería se ha vuelto múltiple e híbrida, obligando al ingeniero actual a tener que reformar fuertemente su forma académica de preparación. Estas tendencias también se ponen en evidencia en los Estados Unidos de Norteaméri-

ca a través de sus estadísticas. Un 30 % de los ingenieros en ese país se dedican a diversas modalidades de administración, en ámbitos que no siempre son los habituales.

Algunos síntomas de estas nuevas realidades que se avecinan, se han hecho evidentes actualmente con casos bien concretos. La República Popular China con sus 1.300 millones de habitantes - país nada fácil de administrar por su tamaño y su historia - nos está asombrando por su desarrollo social y mejora de la calidad de vida de su gente. Resulta llamativo que en los últimos 15 años en que este fenómeno se ha producido, China tuvo solo dos presidentes encargados del milagro: el actual Hu Jintao ingeniero hidroeléctrico y el anterior Jiang Zemin ingeniero electromecánico. Si bien ambos - al dedicarse a la política - debieron agregar estudios de postgrado en otras ciencias, la base intelectual que formó su personalidad emprendedora con sentido ejecutivo, es típicamente la actitud de todo ingeniero frente a un problema. Además, sus gabinetes, la banca, la industria y las empresas chinas tienen al frente ingenieros.

El caso de China no es aislado. En nuestro país un distinguido banquero es, por formación básica ingeniero electrónico, además de master en lo suyo específico. Los bancos incorporan cada vez mas ingenieros por las ventajas que presenta su metodología de trabajo, lo mismo que las empresas de diverso tipo. Políticos de renombre por su actuación en un tramo de la historia reciente como Yasser Arafat, era ingeniero civil graduado en El Cairo y un presidente recientemente elegido en un país árabe conocido por su fundamentalismo, es ingeniero graduado en la Universidad de Teheran. Son ejemplos de estas tendencias que comentamos.

Toda esta situación nos obliga a los ingenieros, a revisar muchos conceptos para actualizarlos con criterios modernos. Los modelos académicos mas reconocidos como son la Universidad Humboldtiana, la Universidad Napoleónica, los Grandes Politécnicos y la misma Escuela Norte-

americana. Tdos deben ser examinados para extraer de cada uno de ellos, el componente útil para el tiempo nuevo de Argentina. Nuestros futuros ingenieros han de tener algo del estilo universitario de esas grandes tradiciones.

También debemos tener en cuenta ahora que nuestro país tiene - por su dimensión económica - un perfil particular al que debemos ajustarnos en cuanto a las posibilidades de empleo. Por otra parte, nuestros graduados se reparten por vocación u oportunidades de trabajo, en dos grupos muy bien identificados. Los que han de ejercer la profesión en la vida empresaria o posiciones de gobierno y los que se ocuparán de la actividad docente y de la investigación.

Los jóvenes que han ingresado en 2005 a estudiar ingeniería, comenzarán a egresar en el 2010. De allí en mas, suponiendo 30 años de vida hasta el retiro, estarán ejerciendo hasta el 2040. A mitad de su trayectoria, deberán proyectar elementos que hoy ni se han inventado. Una suposición muy simple es que se les presentará aproximadamente el siguiente panorama de carrera profesional:

**2010 al 2020** tareas ejecutivas en base a lo estudiado.

**2020 al 2030** tareas ejecutivo-directivas en las llamadas "*medias gerencias*".

**2030 al 2040** tareas directivas puras.

Sin lugar a dudas que, por causa del rápido avance tecnológico, deberán renovar mas de una vez sus conocimientos y hasta su especialidad, por medio de la educación continua. Estas situaciones han sido vistas en la Comunidad Económica Europea que ha firmado la "Declaración de Bolonia" para lograr en el 2010, una racionalización de títulos, favoreciendo la movilidad internacional de los graduados. Por otro lado, el "Washington Accord" ha estudiado un sistema de matriculación internacional con las mismas finalidades.

Frente a todo este panorama, es conveniente encontrar una definición para nuestro ingeniero, que marque un perfil deseado como meta para diseñar las acciones necesarias a fin de lograr la

modernización de la formación de los ingenieros argentinos. Para ello, se propone como simple borrador a discutir el siguiente proyecto:

### **EL INGENIERO ARGENTINO**

El ingeniero argentino es un profesional universitario de la ingeniería provisto de sólida cultura general, que sin perder los rasgos naturales de su nacionalidad - y conservando sus bases culturales - atiende en primer lugar las necesidades de su país, pero que está sin embargo dotado de una cosmovisión sistémica que le permite aplicar sus conocimientos en el lugar del mundo en que se los requiera, actuando en todos los casos con solidaridad social, preservando el medio natural y respetando en su gestión los principios éticos básicos.

El proceso de internacionalización de la formación ya se ha iniciado en Argentina. Diversas universidades oficiales y privadas, tienen en vigencia "Convenios de doble titulación", mediante los cuales jóvenes argentinos cursan la primera parte de su carrera en Argentina y la última parte en otro país, obteniendo los diplomas de los dos países. También tenemos jóvenes extranjeros cumpliendo en Argentina la parte final de los estudios hechos en su patria.

Finalmente debemos informar que se ha puesto en marcha un plan concreto para llevar a nuestra ingeniería al nivel internacional que le corresponde. El Consejo Federal de Decanos de Ingeniería, CONFEDI, dentro de un programa titulado: "Proyecto de Mejoramiento de la Enseñanza de la Ingeniería", que responde a la sigla "PROMEI" ha puesto en marcha una serie de talleres a realizarse entre los años 2005 a 2007, para entrar en acción cerca del 2010 nuevos planes de enseñanza para la ingeniería en Argentina. El PROMEI aspira entonces a revisar y actualizar los programas de estudio, a fin de darles una nueva configuración, racionalizando las carreras y la cantidad de títulos, y dotando al graduado de la versatilidad necesaria para la movilidad internacional que ya es un imperativo y de la visión cultural necesaria. ■



---

## Ing. José María JÁUREGUI

Presidente del Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires.

---

**EN PRIMER** lugar quisiera aclarar para qué existe el Colegio de Ingenieros y cuál es su función principal, así como su relación con la Caja de Profesionales de Previsión Social para Ingenieros, Arquitectos, Técnicos y Agrimensores.

El Colegio de Ingenieros, por ley 10.416, modificatoria de la ley 10.698 y 13.114, tiene aplicación legal de contralor del ejercicio profesional y el gobierno de la matrícula de los ingenieros en todo el territorio de la provincia de Buenos Aires. Es decir que para ejercer la profesión en el ámbito bonaerense es obligación estar matriculado en el Colegio de Ingenieros. Solamente la Caja de Previsión Social -muchas veces confunden, más allá de las direcciones, qué es una institución y qué es la otra- debe administrar un sistema de previsión y seguridad social para todos sus afiliados, que son cuatro matrículas: arquitectos, agrimensores, técnicos e ingenieros. He tomado nota de algunas palabras del Ing. Marcelo Sobrevila que tienen bastante relación con algunas cosas que yo quería plantear: confusión curricular, el saber por el saber en sí mismo, sin determinar para qué sirve, ¿servirá para ejercer la profesión, servirá para la investigación o para la docencia? Ejercicio profesional con lo que sabe y lo que puede hacer. ¿Y lo que no sabe y quiere hacer, o le dejan hacer y no corresponde?

Con relación al ejercicio profesional, voy a dividir el tema en dos aspectos: la tarea profesional y la incumbencia profesional.

Sobre la tarea profesional, podemos decir que la Universidad, a través de su Facultad, debe instrumentar estrategias a mediano y largo plazo, con miras a redefinir qué tipo de enseñanza, investigación y extensión son las adecuadas para las realidades existentes en el nivel local, regional y nacional, tratando de aportar soluciones a los problemas que afectan a la mayoría de la población del país.

La Facultad debe formar profesionales capaces de trabajar tanto en la actividad pública como en la privada, entendiendo por actividad privada la que se desarrolla en el ámbito liberal o independiente, o dentro de pequeñas o medianas empresas o multinacionales -a veces en relación de dependencia y a veces no, o contratados-, que son las que pueden requerir, en el caso de las PyMEs en mayor grado, la ayuda profesional.

En la actividad pública, por ejemplo en relación con mi especialidad -soy Ingeniero Civil- más allá de las tareas de proyección de distintos tipos de obras, los ingenieros también tienen que estar preparados para dirigir la obra, para inspeccionarla y tienen que conocer muy bien las leyes; en el caso del Ingeniero Civil, la ley 6021, de obras públicas, y sus modificatorias, sus actualizaciones, la realización de mediciones, certificaciones y actualizaciones de precios. También deben conocer muy bien, para estar en la actividad pública, la relación que existe entre las distintas reparticiones públicas y los organismos de contralor de la Constitución. Tienen que saber, por ejemplo, qué es la Contaduría General de la Provincia, qué es la Fiscalía de Estado, para qué sirve, como así también el objeto de la Asesoría General de Gobierno como organismo no vinculante como son los dos anteriores.

En el caso de la actividad privada, en forma liberal, independiente, se debe conocer muy bien, por ejemplo la ley 8.912, de uso de suelos. No se puede hacer nada sin conocer esa ley. Se deben

conocer los códigos de edificación municipal, los trámites necesarios para presentaciones y aprobación de planos para construcción, para pedir aptitudes hidráulicas, para hacer urbanizaciones, tasaciones y también peritajes. No se trata solamente de salir como calculista de hormigón o de estructuras metálicas.

Con respecto a los peritajes, voy a hacer una breve observación. Tal fue el deterioro de la experiencia que se realizaba en la Suprema Corte de la Provincia de Buenos Aires, que han tenido que implementar, en el año 1997, la acordada 2728, para que todos los profesionales que sean auxiliares de la justicia tengan que hacer un curso obligatorio en el que aprendan a presentar las pericias. Con ser profesional no alcanzaba para poder realizar esa tarea, sino que había que capacitarse también. Los colegios profesionales debieron firmar un convenio con la Corte y dar esos cursos que son obligatorios para poder inscribirse en la Justicia.

El profesional empresario que se desempeña, por ejemplo en una PyME debe contar con los mismos conocimientos que para la actividad pública, pero también los mismos conocimientos que para la actividad laboral privada, pero con eso sólo no le alcanza. Debe cumplir un doble rol, el de ingeniero y el de empresario. Debe tener conocimientos de economía como los contadores, tiene que tener conocimientos de derecho, de las normas, la leyes, saber si lo que hace corresponde o no, y más allá de los argumentos que tenga, va a terminar resolviendo él. Por más asesores que tenga, la solución la aportará él. Debe tener conocimientos laborales, saber sobre personal administrativo, sobre los obreros, sobre la faz social y política y el contexto socio-económico en el cual se desempeña. No es tarea sencilla.

No siempre las Facultades tienen bien claro la diversidad de tareas que sus graduados deben llevar adelante en la carrera profesional. Debería realizarse una actualización permanente de las distintas tareas y trabajos que llevan adelante los ingenieros. Las Facultades tienen que es-

tar relacionadas con las distintas instituciones, por ejemplo el Colegio Profesional, que es el que debe controlar el ejercicio de la profesión, la cámaras y las asociaciones donde participan los ingenieros, por ejemplo la Cámara de la Construcción.

El último punto es la incumbencia profesional. Es necesario conocer perfectamente las tareas para las cuales los habilita el título obtenido, vale decir, cuál es el campo de acción de cada título profesional. Este tema, a diferencia de lo que sucede en otras profesiones, para el caso de la Ingeniería es sumamente complicado, porque existen en todas las universidades nacionales, provinciales y privadas del país más de 150 especialidades o títulos de ingeniero distintos, y entre ellos hay grandes diferencias. Cuando hablo de grandes diferencias me refiero, por ejemplo, al ingeniero agrónomo, al ingeniero en petróleo, al ingeniero textil, al ingeniero nuclear, al ingeniero en armas, al ingeniero en sistemas de información, al ingeniero naval... y todavía no mencioné ninguna carrera de esta Facultad.

Los grandes parecidos se dan, por ejemplo: Ing. Eléctrico (UNLP), Ing. Electricista-Electrónico (U.N. de Córdoba), Ing. Electricista orientación Instalaciones Eléctricas (UTN), Ing. Electricista orientación Industrial (U.N. Nordeste), Ing. Electricista orientación Máquinas Eléctricas (UTN), Ing. Electricista orientación electrónica (UN del Nordeste), Ing. Eléctrico-Electrónico (U. Católica de Cba.), Ing. Electromecánico (varias Universidades), Ing. en Construcciones. Electromecánicas (UTN), Ing. Electromecánico or. Mecánica (UBA), Ing. Electromecánico or. Electricidad (UBA), Ing. Electromecánico or. Electrónica (UBA), Ing. Electromecánico or. Industrial (U del Nordeste), Ing. Electromecánico or. Control (U.N. San Juan). Todo esto, que parece un trabalenguas aunque no he repetido ningún título, trae aparejada una gran diversidad de incumbencias y habilitaciones, por la cual muchas veces se complejiza su interpretación.

Es un poco anárquico, pero ésta es la regula-

ción, o la desregulación, del Ministerio de Educación de la Nación. Las universidades por sí mismas, o por intermedio del Ministerio, a lo largo del tiempo fueron modificando sus planes de estudio, y por ende las carreras de Ingeniería. El colegio de Ingenieros, como órgano de contralor del ejercicio profesional, debe interpretarlas ante los permanentes requerimientos de los organismos y de los propios matriculados, que muchas veces son más celosos de sus colegas ingenieros que de otros profesionales.

La lucha interna de los ingenieros nos demanda un tiempo inmenso que deberíamos utilizar para defender a los ingenieros ante el avance de otras profesiones. Sin embargo, repetidamente tenemos que realizar consultas a las universidades, ya que de la simple lectura de las incumbencias profesionales o alcances del título no siempre surge la respuesta con respecto a la tarea profesional que se pretende realizar.

Ocurre también que con el paso del tiempo se agregan nuevas tareas y trabajos que en su momento no estaban contemplados. Muchas veces nos encontramos con respuestas como ésta, ante una consulta del Colegio a una Universidad Nacional: "los ingenieros mecánicos están facultados para realizar tareas de proyectos, construcción, operación y mantenimiento de sistemas de cañerías de agua corriente, desagües cloacales, desagües pluviales y sistemas con parte de esas características incluidos en esos medios". Otra respuesta de una universidad nacional fue ésta: "los ingenieros electrónicos, según incumbencias del Ministerio de Educación número 1423/83, poseen conocimientos suficientes para intervenir en instalaciones que utilicen energía eléctrica, y ello sin límite de competencia".

Por otra parte, un ingeniero electrónico de esa universidad nacional había pedido el certificado para instalaciones domiciliarias, era ingeniero electromecánico, y nosotros le dijimos que no podía, pero por las dudas hicimos la consulta, para no tener un juicio nosotros. Decidimos guardar y archivar la respuesta como protección ante

un reclamo futuro, pero un mes más tarde este ingeniero hizo una nueva petición solicitando instalaciones eléctricas en comercios, por lo cual ya estamos hablando de media tensión, líneas aéreas en la ciudad, etcétera.

Como podrán advertir, resulta muy difícil controlar el ejercicio de la profesión, ya que debemos conocer a qué título se refiere la consulta, a qué universidad y a qué plan de estudios. Por supuesto, resultaría mucho más fácil si tuviéramos 15 ó 20 títulos de ingeniero en el país y si todas las universidades tuvieran la misma currícula, con los mismos alcances, y de esa manera no importaría si el ingeniero estudió en Jujuy, en La Plata o en Córdoba. Sería mucho más fácil. Sería necesario que el Ministerio de Educación, las universidades y los colegios profesionales se juntaran y se abocaran a analizar esta problemática con miras a encontrar alguna pronta solución. ■



## Ing. Daniel MORANO

Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

**A DIFERENCIA** del resto de los panelistas, yo vengo de la Universidad, de modo que voy a hablar del desarrollo de la Ingeniería actual desde la óptica sistémica de las universidades y de la formación del ingeniero para el siglo XXI.

En primer lugar, quiero decir que en este momento se están dictando 389 carreras de Ingeniería, de las cuales 373 corresponden a las 21 especialidades unificadas por el CONFEDI y que quedan 16 carreras en distintas universidades del país con títulos únicos, que no están dentro de estas 21 especialidades.

De las 21 especialidades, 14 han finalizado el proceso de acreditación, 4 están en proceso y las 3 restantes están en trámite de declaración de interés público. No voy a entrar en detalles sobre los títulos que se están otorgando en este momento, dada la cantidad que hay.

Las carreras que más crecieron son Informática, Ingeniería Industrial, Electrónica, Civil, Mecánica, Química, Electromecánica, Eléctrica/Electricista, en Alimentos, Agrimensura, en Telecomunicaciones, etc., tal como puede verificarse en el siguiente cuadro de situación y acreditación al 30 de mayo de 2005.

Terminal Unificada	6 años	3 años	No Acr.	Poster. Trámite	Total	Resto
Ingeniería Informática/Sistemas/Computación						55
Ingeniería Industrial				49	49	
Ingeniería Electrónica	2	30	7		39	1
Ingeniería Civil	1	30	7	1	39	1
Ingeniería Mecánica	2	27	2	1	32	1
Ingeniería Química	2	26	2		30	1
Ingeniería Electromecánica		18	7		25	
Ingeniería Eléctrica/Electricista	3	18	1	1	23	1
Ingeniería en Alimentos	1	13	5	1	20	1
No Unificadas						16
Ingeniería en Agrimensura				11	11	
Ingeniería en Telecomunicaciones						8
Ingeniería Ambiental		2	4		6	
Ingeniería Biomédica/Bioingeniería				6	6	
Ingeniería Aeronáutica	1	3		1	5	
Ingeniería en Minas	1	4			5	
Ingeniería en Petróleo	1	3			4	
Ingeniería en Materiales	1	2			3	
Ingeniería Hidráulica/Recursos Hídricos		3			3	
Ingeniería Metalúrgica				3	3	
Ingeniería Nuclear		1			1	
<b>TOTALES</b>	<b>15</b>	<b>180</b>	<b>35</b>	<b>4</b>	<b>70</b>	<b>85</b>

Durante todo el proceso de acreditación, las principales debilidades detectadas en el marco de la mayoría de las unidades académicas de Ingeniería tuvieron que ver con los problemas de formación en los ciclos básicos, el fracaso en los primeros años, el desgranamiento, la deserción, la baja tasa de egreso, la prolongada duración real de las carreras, la dedicación parcial de los alumnos. También se detectaron problemas de falta de formación y actualización docente y escasa cantidad de docentes con dedicación exclusiva, déficit de infraestructura y equipamiento requeridos para el desarrollo de las actividades teóricas y prácticas, falta de desarrollo de las actividades de cooperación con la actividad económica en la industria y los servicios, y falta de cooperación y articulación entre instituciones universitarias y de investigación y vinculación.

Frente a esta situación de la ingeniería argentina, todos estamos sufriendo -en el buen sentido de la palabra- la puesta en marcha de algunos grandes proyectos: El Proyecto de Mejoramiento de la Enseñanza en Ingeniería (PROMEI 2005-2008), el Proyecto Estratégico de Reforma Curricular de la Ingeniería Argentina (CONFEDI 2005-2007), y la Acreditación MERCOSUR (2004). Con respecto al primer tema, el PROMEI, el Gobierno Nacional, a través del MECyT declaró prioritarias a las carreras de Ingeniería y lanzó este proyecto el 9 de marzo de 2005. Alcanza a 14 especialidades, para que las facultades preparen sus planes de mejoramiento al 2005-2008 en función de las debilidades detectadas en el proceso de acreditación. Este proyecto -como decía- alcanzó a 14 especialidades que culminaron el proceso, de 203 carreras de universidades nacionales, que corresponden a 69 unidades académicas, 40 de ellas nacionales, 27 de la UTN y 2 de institutos de las Fuerzas Armadas.

Los objetivos generales son: promover el mejoramiento de la calidad de la enseñanza de la Ingeniería a través del apoyo a los planes de mejoramiento que las universidades han comprometi-

do para sus unidades académicas y carreras de ingeniería en el marco del proceso de acreditación; estimular la convergencia y cooperación de las unidades académicas y carreras de ingeniería en las localidades y las regiones; promover la conformación de redes académicas interuniversitarias para el desarrollo de actividades de docencia, investigación, vinculación y transferencia; estimular la contribución de las carreras de ingeniería al desarrollo local a través de la utilización de los resultados de las actividades de Investigación y Desarrollo, Vinculación y Transferencia, para el abordaje de las necesidades de desarrollo locales y regionales.

Los objetivos específicos son: el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, que comprende el fortalecimiento de la formación básica y general, el afianzamiento de la formación práctica en todas sus variantes y planes de estudio adecuados; el mejoramiento del rendimiento de los alumnos; el mejoramiento de la calidad de los recursos humanos docentes; y el mejoramiento y actualización de infraestructura, equipamiento y bibliografía.

Al 31 de mayo, 29 facultades presentaron sus proyectos de mejoramiento y están en etapa de evaluación, con posibilidad de reformulación, entre junio y julio. El objetivo es la puesta en marcha de los proyectos aprobados a partir de agosto, y comprende 84 carreras.

El 30 de junio, 40 unidades académicas (27 pertenecientes a la UTN), presentarán sus proyectos de mejoramiento, que serán evaluados, con posibilidad de reformulación, entre julio y agosto, previéndose la puesta en marcha de los proyectos aprobados a partir de septiembre. Están comprendidas 119 carreras.

El siguiente punto, el Proyecto Estratégico de Reforma Curricular de las Ingenierías, tiene que ver con la iniciativa aprobada por el CONFEDI en octubre del año pasado, en la reunión que se realizó en Jujuy, con el fin de comenzar a analizar la estructura de las carreras de Ingeniería para su actualización, dado la necesidad de ac-

tualización producidas por las nuevas tecnologías y las demandas del mercado nacional, como así también las adecuaciones a nivel internacional. En este sentido, se definió en ese plenario de Jujuy cuál debería ser la visión y la misión del sistema nacional de formación de ingenieros: debe contribuir de manera destacada al desarrollo sustentable de las regiones, al fortalecimiento de la soberanía nacional, al posicionamiento de Argentina en el ámbito internacional y a la conformación de una sociedad más justa mediante un sistema integrado, equitativo y de alta calidad.

El objetivo de este proyecto es adecuar y definir el perfil del Ingeniero, el marco de formación, las terminales e identidad de los títulos, las actividades reservadas al título, la estructura curricular, las cargas horarias, la duración de carreras, la intensidad de la formación práctica y los estándares para el proceso de acreditación, con vistas a su aplicación a partir del año 2010.

En ese sentido, en abril de este año se realizó el Primer Taller, en el cual participaron alrededor de 190 docentes de ingeniería de todo del país. Uno de los temas que se debatió fue mejorar y consolidar el actual modelo de enseñanza de la Ingeniería de cinco años -porque por más que los comprimimos, para los alumnos sigue siendo muchas veces una carrera de seis años. También se debatió sobre la necesidad o posibilidad de pensar en dos títulos de ingeniero, y la conclusión fue que se debe mejorar el título de cinco años y otorgar un único título en Argentina, dejando para el futuro la posibilidad de lo que sería el equivalente a un ingeniero técnico. También se debatió analizar la conveniencia de un modelo basado en competencias, contenidos y créditos -en el cual la diferencia fundamental es que en vez de medir la carga de los docentes se mide la carga efectiva que necesita el alumno-; definir competencias y conocimientos necesarios para comenzar a cursar una carrera de ingeniería; continuar con la acreditación de carreras y con-

tribuir a su mejora continua; y optimizar la inserción y vinculación de la Ingeniería Argentina a nivel internacional, especialmente en el MERCOSUR.

Posteriormente se hizo un borrador para comenzar la discusión, en el que se recopiló la información que estaba dispersa en distintos lugares. Se llegó a un esbozo de futuro "libro azul" similar al actual, basado en competencias, contenidos y sistemas de créditos. El objetivo para introducir esta discusión fue que cada facultad comience a definir su postura con miras a la próxima discusión en el Segundo Taller, que se realizará en Carlos Paz entre el 29 y el 30 de agosto.

En este sentido, se habló de la subdivisión de las carreras de Ingeniería en dos ciclos: uno de hasta dos años de ciencias básicas con movilidad hacia distintas especialidades, y otro de especialización de al menos tres años.

La propuesta incluye avanzar en la definición de currículos basados en competencias y con sistemas de medición del trabajo del alumno como el ECTS; definir competencias genéricas y específicas para los graduados, al aprobar el CGCB y para los ingresantes; y definir en cada ciclo ejes temáticos a abordar: en el CGCB formación general y formación básica, y en el Ciclo de Especialización formación disciplinar básica, formación disciplinar especializada y formación profesional integrada. Para Cada Eje Temático se deben definir competencias, contenidos y créditos necesarios.

Se trata de obtener un profesional que posea amplios conocimientos, pero que a la sea un líder, y para ello hay que ver cómo se refleja este objetivo en los planes de estudio para brindar una formación bien integrada. ¿Cómo hacer eso en cinco años? Es otro de los grandes desafíos y es el otro gran debate que se está dando hoy en las unidades académicas de Ingeniería: por un lado el mejoramiento de lo que tenemos, y por otro lado decidir hacia dónde vamos en un futuro no tan lejano.

El tercer tema a tratar tiene que ver con la acre-

ditación MERCOSUR. En la etapa experimental se decidió para seis especialidades: Civil, Eléctrica, Electrónica, Industrial, Mecánica y Química. Cada país debía proponer hasta seis carreras, y Argentina propuso dos carreras de Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial e Ingeniería Química. Afortunadamente las cuatro carreras de Electrónica y Química han tenido dictamen favorable de los pares evaluadores, faltando la resolución del Acuerdo General de Ministros del MERCOSUR. Ingeniería Industrial realizará el proceso de acreditación en el año 2005, en simultáneo con la acreditación nacional. Lo interesante es que la visión de los pares internacionales es prácticamente la misma que la de los nacionales, vale decir que por lo menos existe equivalencia entre la acreditación nacional y la MERCOSUR, y eso es una tranquilidad, cuando comparamos la ingeniería argentina a nivel internacional.

¿Cuál sería la perspectiva futura a nivel de formación de los ingenieros? Con respecto al PROMEI el objetivo es superar las debilidades detectadas y fundamentalmente los compromisos del proceso de acreditación. Si se superan esos compromisos la Ingeniería argentina podrá decir que cumple con un piso mínimo de calidad en el sistema de formación de ingenieros, más allá de que sea discutible hoy por hoy, y estaríamos mostrándole a la sociedad argentina y al exterior el aseguramiento de calidad que hoy se da solamente para algunas pocas carreras.

Si todo anda bien, a mediados de 2008 las carreras acreditadas de las 14 especialidades deberían cumplir todos los estándares de la 1232/01 y estar en condiciones de iniciar un nuevo proceso de aseguramiento de la calidad. Esos estándares son comparables internacionalmente, y nos posicionan de una buena manera. Hemos sido líderes en este proceso de acreditación, que Brasil, por ejemplo, está comenzando en este momento, y tendríamos que pensar en las 7 especialidades restantes, 4 de las cuales están en proceso.

Con respecto al Proyecto de Reforma Curricular,

si se cumple el objetivo del CONFEDI, a finales de 2007 deberíamos tener el modelo del ingeniero argentino de la próxima década, a implementar a partir del 2010. Se realizará nuevamente un proceso de unificación curricular de forma totalmente participativa entre todas las unidades académicas del país.

Debo destacar que a nivel internacional llama mucho la atención cómo se realizó esto en la década pasada -el libro azul y el libro verde-, el proceso participativo entre todas las facultades de Ingeniería del país, porque en la mayoría de los países es algo que se impone desde arriba hacia abajo. El gobierno francés, por ejemplo, está muy interesado en analizar este proceso que llevó adelante Argentina, y nuestra Ingeniería está muy bien vista por Latinoamérica y Europa por la forma como está avanzando su trabajo con las carreras.

Por otra parte, se adaptará el modelo de enseñanza de la ingeniería argentina a las necesidades de la sociedad del siglo XXI. Será un modelo comparable internacionalmente, tanto a nivel Latinoamericano, como con la Unión Europea, al menos en lo que ellos llaman "segundo nivel" o "master".

Con respecto a la acreditación MERCOSUR, que es similar a la acreditación nacional, permitirá asegurar la calidad de la formación de los ingenieros argentinos que deban movilizarse, y será la base para la definición de acuerdos sobre validez de títulos y actuación profesional a nivel del bloque. Existen ya contactos con otros países, como México, y mediante convenios de reconocimiento de sistemas de acreditación "sustancialmente equivalentes" se podrían establecer acuerdos para facilitar la movilidad de los profesionales. Ya hay un acuerdo firmado entre los presidentes Kirchner (Argentina) y Lagos (Chile) a principios de 2005, que permite la movilidad de profesionales entre los dos países, siempre y cuando el profesional tenga un título de una carrera acreditada en su respectivo país.

Dentro de la vorágine y el movimiento constante

en que están inmersos quienes generan proyectos, hoy me toca estar de un lado y quisiera muchas veces estar como el año pasado, del lado de la Facultad, porque realmente no recuerdo que la Ingeniería argentina haya estado en la agenda de los gobiernos como lo está en estos momentos, y fundamentalmente destaco la dinámica que están imprimiendo las facultades, a través del CONFEDI, al discutir sobre cuál debe ser el modelo de ingeniero. Esto ha generado una movilidad que nunca habíamos podido lograr fundamentalmente por falta de disponibilidad económica.

Por último quiero expresar unas reflexiones finales que deberíamos tener en cuenta cuando nos sentamos a pensar. En primer lugar, la Ingeniería Argentina debe tener identidad propia y respetar su cultura, su historia y principalmente las necesidades de desarrollo sustentable de nuestro país, pero teniendo en cuenta que un ingeniero del siglo XXI, debe estar en condiciones de desarrollar su profesión en cualquier país del mundo, especialmente en los países de Iberoamérica.

No podemos formar ingenieros simplemente para que se sumen al mercado laboral, debemos producir los líderes que necesita el país, líderes en la ciencia, en la innovación tecnológica, en la economía, en lo político y en lo social.

Los ingenieros argentinos tenemos que ser el mensaje de competencia para las buenas decisiones y las buenas orientaciones que el país necesita para que las cosas anden bien, como Argentina requiere: un país con grandes perspectivas, un país con grandes oportunidades, pero que necesita gente que le imprima la dinámica que todos queremos renovar.

En cuanto al ejercicio profesional, que es algo que debemos plantearnos fuertemente, es necesario tener presente que el enfoque actual de la educación universitaria debe basarse en tres principios: "aprender a aprender", "aprender a trabajar en forma independiente" y "aprender a seleccionar la información".

Esto significa que el profesional de la Ingeniería debe mantenerse en un aprendizaje continuo por el resto de su vida y que no basta con ser un buen profesional. Es necesario ser un profesional comprometido. Y para ser un profesional comprometido debe ser siempre parte de la solución, nunca del problema. Siempre debe tener una meta, nunca una excusa. Debe decir "yo te puedo ayudar a hacerlo". Debe encontrar una solución para cada problema. Debe ser osado, tomar riesgos y asumir desafíos. Debe saber decir "estaba equivocado". Debe sentir responsabilidad más allá de su trabajo, y debe convertir las amenazas en oportunidades. Para lograr todo esto en el proceso de formación es fundamental formar con el ejemplo.

Por último, de quienes hoy formamos parte de las instituciones de enseñanza de la Ingeniería depende el logro de estos objetivos. Debemos esforzarnos para que el legado, que juntos dejamos a las próximas generaciones de ingenieros, sea el producto de unos hombres y mujeres que en forma creativa se adaptaron a los cambios, pero que realizaron ese cambio respetando la cultura y los valores históricos de la Ingeniería y de la Nación Argentina. ■

## **A NUESTROS LECTORES**



La información completa y  
detallada de las **sesiones 2005**

**del Consejo Académico de**

**Ingeniería** está disponible en el diario del  
consejo de nuestra página web:

**[www.ing.unlp.edu.ar/hca.htm](http://www.ing.unlp.edu.ar/hca.htm)**

## **LA DIVISION DE PERSONAL DE INGENIERIA**



tiene, desde mayo, su propio **espacio en la web**  
para que docentes y no docentes hagan sus consultas  
sobre estos y otros temas: obra social, seguro de vida,  
salario familiar, trámite jubilatorio, antigüedad y licencias.

**[www.ing.unlp.edu.ar/personal/index.html](http://www.ing.unlp.edu.ar/personal/index.html)**  
e-mail: **[divpersonal@ing.unlp.edu.ar](mailto:divpersonal@ing.unlp.edu.ar)**

## El Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia **REPRESENTACION ARGENTINA ANTE EL**

**E**n marzo de 2005 Argentina fue reincorporada al *International Institute of Welding* (IIW - Instituto Internacional de Soldaduras) y el Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física del Area Departamental Mecánica de esta Facultad asumió la representación oficial de nuestro país ante esa prestigiosa y destacada institución.

Esta membresía del IIW fue impulsada por el Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física (LIMF) del Area Departamental Mecánica y por la Dirección de la Carrera de Ingeniería en Materiales de esta unidad académica, a través de las gestiones del Ing. Carlos Llorente y del Dr. Ing. Pablo Bilmes; luego de la visita del presidente del IIW, a esta Casa de Estudios, en diciembre de 2004.

Cabe agregar que todo esto fue posible con el esfuerzo y el soporte económico de esta institución y de un grupo de empresas privadas regionales y organismos de la Provincia de Buenos Aires que actuaron como patrocinantes: Astilleros Río Santiago, Unidad Ejecutora del Programa Ferroviario Provincial (Ferrobaires), Unión Industrial del Gran La Plata, Inoxpla SRL, Servi-End SRL, CTI Solari&Asoc. SRL, TYCSA S.A., Gasol Platense SRL., LEMIT-CICPBA, LIMF/FI-UNLP y el Area Mecánica de esta Facultad.

De izq. a der.  
Prof. Ing. Carlos Llorente,  
Decano Pablo Massa,  
Dr. Ing. Pablo Bilmes y  
Dr. Ing. Mario Solari

En el marco de esta membresía, el viernes 13 de mayo por la tarde, se realizó en el aula Germán Fernández; la presentación formal de la reincorporación de la Argentina como miembro del IIW.

Participaron representantes de diferentes sectores del medio productivo industrial, empresas de soldadura y de servicios ligadas a la soldadura, supervisores, técnicos, e inspectores y representantes de otras Facultades de Ingeniería del país.

La apertura del encuentro estuvo a cargo del Decano, Ing. Pablo Massa, quien destacó el logro obtenido para beneficio de toda la comunidad y la necesidad de mantener esta membresía tanto desde el punto de vista de las



## Física asumió la **INTERNATIONAL INSTITUTE OF WELDING**

actividades que de ella se desprendan como la incorporación de nuevos patrocinantes que la soporten económicamente.

Seguidamente, el Ing. Massa anunció que la Facultad designó al Dr. Ing. Mario Solari, profesor del posgrado de esta Casa, como su representante ante el IIW y al Prof. Ing Carlos L Lorente y al Dr. Ing. Pablo Bilmes, Directores del Laboratorio de Metalurgia Física (LIMF) y de la Carrera de Ingeniería en Materiales, respectivamente; como responsables para dirigir y coordinar todas las actividades que surjan de la interacción de esta unidad académica con el IIW y la comunidad de soldadura e industrial.

En ese sentido, los responsables recién nombrados comunicaron sus primeras acciones con relación al acceso a la información y a la documentación del IIW, a través de la web de Ingeniería, entrando a [www.ing.unlp.edu.ar/biblioteca/novedades/IIW](http://www.ing.unlp.edu.ar/biblioteca/novedades/IIW) o por mail a [limf@ing.unlp.edu.ar](mailto:limf@ing.unlp.edu.ar)

Luego de intercambiar experiencias y opiniones se planteó la posibilidad de recrear las comisiones de trabajo a imagen y semejanza de las del IIW, bajo el mismo esquema o agrupándolas según su afinidad. Hubo además consenso para que el trabajo en comisiones se aborde no sólo desde el punto de vista científico-tecnológico, sino también desde otros aspectos útiles a toda la comunidad de soldadura en esta particular coyuntura en que se encuentra el país.

Asimismo, las autoridades de la Facultad, responsables de la interacción con IIW; remarcaron su intención de que la conformación de los

grupos o comisiones de trabajo sea totalmente abierta; teniendo en cuenta las opiniones de aquellos que por diferentes motivos estuvieron ausentes o de quienes quieran aportar ideas de ahora en adelante.

Por último cabe recordar que del 10 al 15 de julio se realizó en Praga, República Checa, la 58th Annual Assembly and Internacional Conference of the IIW; oportunidad en la que Argentina, mediante la presentación oficial de esta Facultad de Ingeniería, fue reincorporada a ese organismo como país miembro después de más de una década de ausencia. ●

Aula Germán Fernández



## Se firmó un acuerdo para el estudio integral de un conjunto de ríos de la provincia de Santa Cruz

**E**l decano Pablo Massa viajó junto al Jefe del Area Departamental Hidráulica, Ing. Sergio Liscia, para la firma de un acuerdo marco con la Empresa Santacruceña Servicios Públicos Sociedad del Estado (SPSE); representada por su Presidente Jorge Anderson.

La ceremonia tuvo lugar en la sala de conferencias de Casa de Gobierno, en Río Gallegos y fue presidida por el Gobernador de Santa Cruz, Sergio Acevedo, acompañado por el Intendente Héctor Roquel.

En este sentido, cabe señalar que en lo que va del 2005 la Facultad de Ingeniería firmó una importante cantidad de nuevos convenios con empresas privadas y reparticiones oficiales que se traducen en valiosos aportes para mejorar la calidad de vida del hombre, en trabajos técnicos de alta especialización, ensayos y asesoramientos y actividades de transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos. En particular este acuerdo se destaca por razones geopolíticas y porque le demanda a la Facultad trabajar fuera del ámbito de la provincia de Buenos Aires. Pero fundamentalmente, porque en el marco de este convenio, se concretó la firma de un Anexo destinado al Estudio Integral del Sistema Hídrico de los ríos Tarde, Furioso, Oro y los Lagos Posadas y Pueyrredón con el fin de que esa provincia patagónica cuente con una evaluación del potencial hídrico, con fines multipropósitos, de las cuencas mencionadas.

En términos generales el acuerdo alcanzado tiene por objeto impulsar el desarrollo de estudios e investigaciones en el campo de la ingeniería

mediante el aporte de conocimientos por parte de la Facultad y el aporte económico y financiero de SPSE, para que Ingeniería ejecute, a través de sus departamentos, laboratorios y/o grupos de trabajo; los planes de trabajo que se establezcan de común acuerdo.

En ese sentido se coordinarán trabajos y prestaciones de asistencia técnica, transferencia de tecnología y comercialización, trabajos de investigación y desarrollo con participación conjunta, organización de actividades de postgrado, dictado de cursos de actualización y perfeccionamiento orientados al sistema productivo y científico tecnológico entre otros. ●

*De izq. a der.  
Gobernador Sergio Acevedo,  
Decano Pablo Massa y  
funcionarias del gabinete  
provincial de Santa Cruz.*



## Producción y purificación catalíticas de hidrógeno para celdas de combustible

Organizado por el Comité Nacional de Catálisis de la Argentina (CONACA), este Whorkshop se desarrolló en dos jornadas completas, los días 26 y 27 de mayo, en las instalaciones del Edificio Central de la Facultad de Ingeniería.

*De izq. a der.  
Decano Pablo Massa,  
Dr. Osmar Ferretti y  
Dr. Miguel Laborde.*



El acto de apertura fue presidido por el decano de Ingeniería, Ing. Pablo Massa; el Dr. Osmar Ferretti, profesor del Area Departamental de Ingeniería Química y Presidente del CONACA y el Dr. Miguel Laborde, docente investigador de la UBA y Vicepresidente del mismo Comité organizador.

El objetivo de la reunión fue propiciar un ámbito para la actualización de los últimos avances científico-tecnológicos en los campos de la catálisis heterogénea e ingeniería, con énfasis en nuevos catalizadores, reactores y procesos para la producción y purificación de hidrógeno a partir de hidrocarburos, alcoholes y derivados, con aplicaciones en pilas de combustible. La primera conferencia plenaria del jueves 26 estuvo a cargo del Prof. Walter Triaca, titular de la cátedra de Procesos Electroquímicos de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP, quien disertó sobre la "Conversión electroquímica de energía en base a hidrógeno".

Por la tarde fue el turno del Prof. Alirio Rodrigues de la Universidad de Porto - Portugal, quien se refirió a la "Pressure Swing Adsorptive Reactors for H<sub>2</sub> Production by Methane Steam Reforming Coupled with CO<sub>2</sub> Adsorption".

En este día también se incluyó la presentación de las actividades de los grupos de investigación de las Universidades Nacionales de San Luis, del Sur, del Litoral, de Buenos Aires, de La Plata y del Instituto de Desarrollo y Diseño (INGAR) de Santa Fe - CONICET - UNL.

La jornada del 27 comenzó con la conferencia a cargo del Dr. Juan Carlos Bolcich, Presidente de la Asociación Argentina del Hidrógeno sobre "Actividades de la AAH. Comité del Hidrógeno en IRAM, Planta Experimental eólica - hidrógeno en Pico Truncado".

A continuación se dirigió a todos los presentes el Lic. Oscar Cretini, asesor de la Vicepresidencia de la Cámara de Senadores de la Nación, quien se refirió al Marco Regulatorio y a las Políticas Públicas en la materia.

Por tarde el programa abarcó el trabajo en talleres temáticos, la redacción de conclusiones a cargo de los coordinadores, una mesa redonda y la lectura de las conclusiones generales. ●

## SALA LIMPIA

**E**n el segundo piso del edificio de Electro-  
tecnia se están ultimando los detalles para po-  
ner en funcionamiento una "habitación limpia",  
un cuarto de 50 m<sup>2</sup> casi libre de partículas de  
polvo y cargas electrostáticas controladas.

### Características del equipamiento

El aire de la sala se acondiciona mediante  
equipos especialmente diseñados para  
ello, marca Casiba modelo GP AH21 serie  
12 y filtros de aire de alta eficiencia mar-  
ca Casiba modelo RF EU8. El volumen to-  
tal de aire de la sala se procesa 20 ve-  
ces por hora, eso significa que se lo re-  
nueva cada 3 minutos agregando en cada  
pasada cierto porcentaje de aire fresco.  
Las paredes y el piso del recinto están  
recubiertos de un revestimiento vinílico  
antideslizante, un producto homogéneo y  
muy flexible de PVC, cuyo nombre comer-  
cial es Traffic Els que además tiene una  
propiedad muy importante: disipar las  
cargas electrostáticas porque se com-  
pone de fibras conductoras que actúan  
como descargas eléctricas a tierra.

Dentro de la sala limpia se cuenta con  
una mesa de trabajo de flujo laminar de  
Clase 100 marca Casiba modelo HL-3.  
Esta es una unidad independiente de lim-  
pieza del aire por ultrafiltrado que reduce  
el conteo de partículas de polvo a la muy  
baja cifra de 100 partículas por metro  
cúbico. Su principio de funcionamiento se  
basa en lograr un flujo laminar en el área  
de trabajo, creando y manteniendo una  
atmósfera libre de partículas sin necesi-  
dad de un acondicionamiento previo del  
aire, aún en los casos de ambientes con-  
taminados. Esto se logra haciendo pasar  
en forma continua, una masa de aire to-  
mada del ambiente donde se ubica el equi-  
po, a través de prefiltros de mediana efi-  
ciencia y de filtros absolutos. El flujo de  
aire creado elimina rápidamente de la zona  
de operación todas las partículas gene-  
radas por los movimientos de las perso-  
nas que trabajan, como también por los  
materiales, maquinarias y elementos que  
sean necesarios introducir en el área.



La sala será de Clase 10000, esto significa que el ambiente contiene tan sólo 10.000 partículas de polvo de más de 0.5 micrones de diámetro por m<sup>3</sup> contra, tal vez, unos 100 millones de partículas por m<sup>3</sup> que encontraríamos en un ambiente normalmente limpio.

Esta iniciativa se concretó en el marco de los convenios de asistencia tecnológica que, en los años 2000 y 2002, firmaron esta unidad académica a través de su Fundación y la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) y que tiene al Ing. Hugo Lorente y al Dr. Carlos Muravchik, docentes-investigadores del Área Departamental Electro-  
tecnia; como su representante técnico y jefe de proyecto, respectivamente.

El objeto de los acuerdos mencionados se centró en el desarrollo de la ingeniería de receptores GPS y receptores de UHF y luego, por la necesidad de armar en la Facultad estos receptores, se decidió realizar esta obra que recrea un ámbito apropiado para ensamblar satélites, plaquetas electrónicas para satélites y plaquetas electrónicas en general.

Está comprobado que una gran cantidad de fallas en los circuitos electrónicos resultan del ensamblado de sistemas o subsistemas en ambientes no acondicionados para estos fines, tales como podrían ser un taller o un laboratorio normales aunque estos estuvieran pulcramente limpios. Por otra parte se sabe que el principal productor de partículas de polvo es el hombre a través de su vestimenta y la escamación de su piel. Por estas razones quienes trabajan en un cuarto limpio deben estar especialmente entrenados para ello y vestir una indumentaria adecuada que suele cubrirlos desde la cabeza a los pies. ●

## Visitantes Ilustres



### La NOMINA

- AGUSTIN, Carlos Alberto
- ALBANO, Abel J.
- ALFIERI, Enrique Mario
- BOERO, Héctor Federico
- BOUE, Rubén
- BOTARGUES, José Francisco
- BREST, Ulises Rubén
- CAPELLI, Luis María
- CORDOBA, Raúl Francisco
- FELDMAN, Elías
- GIL, Francisco
- GONZALEZ, Manuel
- JUNQUERAS, Armando G.
- LAZCANO, Héctor Luis
- LERIDA, Víctor Enrique
- MOIRANO, Franco
- MOLINA CARLOTTI, Miguel A.
- MORELLI, Omar J.
- PARDINI, Alberto
- RITTER, Adolfo Carlos
- ROCHAIX, Edmundo Carlos
- RODIL, Ernesto H.
- SCARAFIOCCA, Humberto
- VAZQUEZ, Alberto
- VILA, Rodolfo Raúl
- VILLANUEVA, Roberto A.
- WIEGERS, Mario A.

**V**eintisiete ingenieros, en su mayoría mecánicos y electricistas, que ingresaron en 1950 a la entonces Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas; cumplieron después de 55 años con una asignatura pendiente, volver con nostalgia y cariño a su Facultad y a sus recuerdos.

El reencuentro se produjo el miércoles 15 de junio, en horas del mediodía, en el Edificio Central de la Facultad. Los visitantes fueron recibidos por el Decano Pablo Massa y obsequiados con el emblema de la Universidad, el distintivo de las hojas de roble y un par de publicaciones académicas.

Luego de recorrer el Patio Volta se trasladaron al Aula de Postgrado Angel Comelli. Las primeras palabras, de agradecimiento, estuvieron a cargo del Ing. Mario Wieggers, uno de los organizadores del encuentro. Seguidamente habló el Ing. Massa, quien comparó el ayer y el hoy de la Facultad en cuestiones que fueron desde el régimen de cursada hasta el proceso de acreditación, pasando por la organización de los Departamentos; los destinos del aula de dibujo tal como la conocieron, hoy sede del Sistema de Información Integrado y la creación en los años noventa de la Fundación Facultad de Ingeniería para transferencia tecnológica. En definitiva -como señaló el Decano- propuestas diferentes, medianamente adaptadas a la realidad, en más de medio siglo de vida que es el tiempo que transcurrió desde el ingreso de estos "viejos" ingenieros que juntos suman - como dijo el Ing. Wieggers- mil quinientos años. ●

## La UID-GEMA acreditó como Laboratorio de Ensayo ante el Organismo Argentino de Acreditación (OAA)



En marzo de 2005 la Unidad de Investigación y Desarrollo - Grupo de Ensayos Mecánicos Aplicados (UID-GEMA) del Área Departamental Aeronáutica de esta Facultad obtuvo el Certificado de Acreditación de Laboratorio de Ensayo otorgado por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA).

Este certificado, fechado el 29 de marzo, acredita que la UID-GEMA cumple con los requerimientos establecidos por la Norma IRAM 301:2000 equivalente a la Norma ISO/IEC 17025:1999 y con los procedimientos de evaluación y acreditación del OAA; y reconoce su competencia técnica para la realización de los ensayos detallados

en el Anexo de este certificado como Laboratorio de Ensayo N° LE 053.

Dentro del alcance de esta acreditación se encuentran los ensayos mecánicos para la evaluación de sistemas de seguridad activa y pasiva en vehículos automotores según los requerimientos de la ley nacional 24449, su decreto reglamentario 779/95 y los reglamentos de Naciones Unidas vigentes. Los ensayos acreditados en esta primera etapa corresponden a los ensayos de resistencia sobre dispositivos de enganche de vehículos de transporte de cargas

y parte de los ensayos sobre sistemas de frenos neumáticos.

Cabe agregar que en el 2002 la UID-GEMA obtuvo también la certificación de su sistema de gestión de calidad según la norma ISO 9001:2000 a través del Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM); del cual ha sido recertificado por un período más.

Estas competencias hacen que el GEMA sea la única UID de la Universidad Nacional de La Plata acreditada y certificada por los organismos nacionales mencionados; asumiendo el compromiso de desarrollar sus actividades con estándares de calidad cada vez más altos. ●



### LA FACULTAD DE INGENIERÍA

fue distinguida con una plaqueta recordatoria por haber cumplido 50 años como miembro de la Asociación Argentina de Carreteras que celebró el 53° aniversario de su fundación.

La distinción fue recibida por el Decano, Ing. Pablo Massa, el 27 de julio, en un almuerzo de camaradería que tuvo lugar en el Salón de los Jardines del Hotel Panamericano, de la ciudad Autónoma de Buenos Aires.



	DIRECTORES DE ÁREA DEPARTAMENTAL	DIRECTORES DE CARRERA DE INGENIERÍA
<p><b>Ing. Pablo Massa</b> DECANO</p>		
<p><b>Dr. Alfredo González</b> VICEDECANO</p>	<p>AERONÁUTICA Ing. Mariano Martínez</p>	<p>AERONÁUTICA Ing. Marcos Actis</p>
<p><b>Ing. Marcos Actis</b> SECRETARIO ACADÉMICO</p>	<p>AGRIMENSURA Agrim. Walter Murisengo</p>	<p>AGRIMENSURA Ing. Agrim. Jorge Sisti</p>
<p><b>Lic. Norma B. Caterbetti</b> PRO SECRETARIO ACADÉMICO</p>	<p>CONSTRUCCIONES Ing. Eduardo Williams</p>	<p>CIVIL Ing. Gustavo Soprano</p>
<p><b>Dr. Cecilia Elsner</b> SECRETARIO DE CIENCIA Y TÉCNICA</p>	<p>ELECTROTECNIA Ing. José Roberto Vignoni</p>	<p>ELECTRÓNICA Y ELECTRICISTA Ing. José Roberto Vignoni</p>
<p><b>Ing. Julio C. Cuyás</b> SECRETARIO DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL</p>	<p>CIENCIAS BÁSICAS Lic. Liliana Carboni</p>	<p>HIDRÁULICA Dr. Raúl Lopardo</p>
<p><b>Dr. Cecilia Elsner</b> DIRECTOR DE LA EPEC (Escuela de Postgrado y Educación Continua)</p>	<p>HIDRÁULICA Ing. Sergio Liscia</p>	<p>MECÁNICA Y ELECTROMECAÁNICA Ing. Julio César Cuyás</p>
<p><b>Agrim. Mario A. Mémoli</b> ASISTENTE DE LA EPEC</p>	<p>MECÁNICA Ing. Alberto Blanco</p>	<p>MATERIALES Dr. Pablo Bilmes</p>
<p><b>Ing. Gabriel Crespi</b> PRO SECRETARIO DE ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN</p>	<p>PRODUCCIÓN Ing. Juan Carlos Ansalas</p>	<p>INDUSTRIAL Dr. Eduardo Castro</p>
<p><b>Ing. Marcelo Tittonel</b> PRO SECRETARIO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p>QUÍMICA Ing. Agustín Navarro</p>	<p>QUÍMICA Ing. Agustín Navarro</p>

HONORABLE CONSEJO ACADÉMICO	
	<p>CLAUSTRO DE PROFESORES Dr. Alfredo C. Gonzalez, Dr. Claudio Rocco, Lic. Mirta Salerno, Ing. Claudio Rimoldi, Dr. Eitel Petzer y Blanca, Ing. Alejandro Pesarini</p>
	<p>CLAUSTRO DE GRADUADOS Ing. Javier Rojas, Ing. Daniel Tovio</p>
	<p>CLAUSTRO DE ESTUDIANTES Srta. Verónica Balderrama, Sr. Juan Francisco Martiarena, Sr. Juan Manuel Benítez, Sr. Nelson García</p>



# FACULTAD DE INGENIERIA

## La clase dirigente que se viene (\*)

En 10 años, el 80% de la generación que dirigirá el país no tiene un estudio más allá de la escuela. Si a un país lo gobiernan, mayoritariamente, personas de 50 a 60 años de edad; eso quiere decir que la futura clase dirigente tiene hoy entre 40 y 49.

Según datos del censo 2001, este pelotón está compuesto por 4.108.447 de personas que completaron su formación hace 20 años. El 7 % obtuvo un título universitario, el 5% abandonó la carrera y el 6 % logró un estudio superior no universitario completo.

El resto tiene un secundario completo o menos. Ese menos comprende el 63%; mientras que en las primeras 28 economías del mundo, el 60% de la población es admitida en algún terciario.

Podrá objetarse que la Universidad no es todo y concedo; pero sucede que una amplia educación de la población es el requisito "sine qua non" de una democracia. Más aún, la educación superior fue pensada para proveer a la república de persona que gobiernen con la razón, y no con el linaje, la fuerza o el soborno.

Las cifras suscitan dos reflexiones: la primera, que no se pueden esperar niveles de desarrollo del primer mundo, con el nivel educativo promedio de la clase dirigente venidera y la segunda, que evidentemente nuestra democracia "no educo", pero eso ya es historia.

... Y la verdad es que un 7% con diploma se parece bastante a una oligarquía, máxime si tenemos en cuenta que ese grupo concentra, además, la mayor parte de la renta.

...Agarrar los libros es urgente, porque el país lo necesita y porque "veinte años no es nada".

(\*) Resumen del artículo del Dr. Carlos J. Regazzoni, médico y profesor de la UBA, publicado en el diario El Día, el 31 de julio de 2004, en la sección Puntos de Vista.



UNLP