

ISSN 2224-9702  
Año 8  
Volumen 8  
Número 8  
2015

# FACEN Revista 2015



 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - FACEN - UNA  
[facebook.com/facenaoficial](https://www.facebook.com/facenaoficial)

 @facenaoficial

 [instagram.com/facena](https://www.instagram.com/facena)



**FACEN**  
Facultad de Ciencias  
Exactas y Naturales

25 AÑOS

1990 - 2015  
57 AÑOS DE HISTORIA

# CONTENIDO

5.  
8.  
12.  
24.

FACEN - UNA  
Historia

Atlas "Algas del  
Paraguay"

Propuesta de  
innovación tec-  
nológica

Exposición de  
Fotografías  
Históricas en  
FACEN - UNA



21. *Astronomía Extragaláctica*



34. *Semana de la Ciencia*



32. *Extensión Universitaria*



36. *Visita de Colegios*



15. *Impacto de Residuos*



25. *Estudiantes de Intercambio*



20. *Premio Mejor Poster*

**FACEN 25 años 1990 - 2015**  
**57 Años de Historia**

**Decano**

Prof. Lic. Constantino Nicolás Guefos K.,  
MAE

**Comité Editorial**

**Director:** Prof. MSc. Jorge Velázquez  
Lic. Paula Aguilera/ Ing. Christian Instrán/  
Univ. Leticia López/ Lic. Marco Franco/  
Univ. Gabriel Ojeda

**Diseño Gráfico**

Univ. Daniel Curtido Benítez

**Colaboradores**

Melissa Dos Santos / Tomás López / Rolando  
Eusebio Benítez Sánchez / Carlos G. Cañe-  
te Z. / María Cecilia Romero Jara / Susan  
Onieva / María Luisa Idoyaga Navarro / Ma-  
sayuki Miyazaki / Fernando Méndez / Freddy  
Gómez / Noelia Páez / Claudia Pereira.

Las opiniones expresadas en los artículos son ex-  
clusiva responsabilidad de los autores.



# 25 Años de trabajo por el desarrollo del país

**E**ste 2015 se conmemoró el aniversario de la Institución, que a lo largo de los años ha promovido a los nuevos profesionales del país en el área de las ciencias, fundamentados en toda la historia del Instituto de Ciencias, primero y el Instituto de Ciencias Básicas, después.

Con motivo de este festejo se proyectaron varias actividades relacionadas a recordar las fechas importantes de la Facultad, como ser la primera Exposición fotográfica, la corrida por los 25 años, el encuentro con los egresados de todas las épocas, la creación de la nueva página web, la creación de una fan-page en redes sociales como Instagram, Twitter y Facebook y la edición de la Memoria Institucional por los 25 años que viene acompañada por un pequeño documento fílmico que hace constar el pensamiento de grandes docentes y funcionarios de la FACEN-UNA.

A su vez, la facultad, no ha estado ajena a los nuevos requerimientos de la sociedad paraguaya y mirando al futuro con detenimiento y seguridad ha puesto a consideración de la opinión pública las nuevas carreras de Logística y Gestión del Transporte, bajo la coordinación del Departamento de Tecnología de Producción, como así también la Licenciatura en Física Médica, que dependerá del Departamento de Física de la Facultad.

Asimismo, se ha implementado la Maestría en Evaluación, Elaboración y Gestión de Proyectos de Investigación Científica, con apoyo financiero del CONACYT. Se han implementado en la modalidad semipresencial las carreras de Tecnología de Producción y Matemática Estadística, como así también, la instalación de una

oficina de publicidad, merchandising y ventas de souvenirs que tienen que ver con la Institución.

Además, es importante recalcar que este año hemos puesto en marcha la construcción del nuevo edificio para las carreras de Biología y Biotecnología, que tendrán así los laboratorios de última generación para el mejoramiento de la calidad de la enseñanza de estas licenciaturas.

Desde la Institución, estamos abocados a proseguir con la misión, visión e ideales trasladados hasta este presente por las autoridades, funcionarios, docentes y estudiantes de los Institutos, quienes forjaron la realidad llamada FACEN-UNA, en la formación de profesionales competentes en las áreas de las ciencias exactas y naturales y tecnológicas que necesita nuestro país, por sobre todas las cosas, emprendedores, con excelencia académica y con gran capacidad de liderazgo, preparados para afrontar los problemas de esta modernidad, preocupados por el medio ambiente, el entorno empresarial en el cual se desenvuelven, comprometidos con la construcción de una sociedad más equitativa, igualitaria y tolerante, ante los desafíos que plantea el desarrollo de la región, con responsabilidad social, tratando siempre de ir mejorando año tras año, con todas las vicisitudes propias de esta empresa universitaria, enfocándonos en la preparación de la juventud científica y trabajadora.

La excelencia se construye con sacrificio, compromiso y vinculando todo el esfuerzo a las actividades productivas del país para asistir convenientemente a la resolución de los problemas de manera eficaz.

**Campus San Lorenzo, Paraguay  
Setiembre 2015**

**Prof. Lic. Constantino Nicolás Guefos Kapsalis, MAE  
Decano**





## Dirección de Relaciones Exteriores y Difusión Director: Prof. MSc. Jorge Velázquez

Editamos este nuevo número de la Revista FACEN-UNA, gracias al apoyo ofrecido por la alta dirección institucional, que a partir de este año 2015, hizo posible el impulso de los diversos proyectos y propuestas, que hemos tenido oportunidad de llevar adelante.

En este sentido, trabajamos de manera permanente en lo que respecta a la organización de los festejos por el Aniversario de nuestra querida institución, que cumplió en junio 25 años de vida ininterrumpida, con idas y vueltas, que más tarde o más temprano, otorgó al país, grandes profesionales en las ciencias exactas, naturales y sus tecnologías; todo ello, gracias al esfuerzo de nuestros predecesores, quienes han forjado la excelencia de este presente con el esfuerzo, sudor y lágrimas del pasado.

Es por ello que la dirección de la facultad pensó en conmemorar los 57 años de historia, desde el inicio de la formación del primer Instituto de Ciencias, hasta nuestros días, pergeñando, por sobre todas las cosas, los momentos cruciales de nuestra historia, que marcaron los rumbos de hoy.

De tal forma, se organizó la primera muestra fotográfica de la FACEN-UNA por sus 25 años, con una gran participación de todos los sectores de la facultad, tanto funcionarios antiguos, docentes jubilados, actualmente en ejercicio, e incluso estudiantes quienes aportaron todos los registros fotográficos que en su poder se encontraban; esta exposición pública coincidió con el festejo por el Día Mundial del Medio Ambiente.

Luego de ello, nos enfocamos a preparar la reunión de egresados del IC, ICB y FACEN-UNA de todas las promociones, con una gran afluencia de más de 1000 profesionales, dedicados tanto a la enseñanza como al ámbito industrial público y privado, rememorando las etapas que les han tocado vivir a lo largo de su periplo por esta casa de estudios.

Siguiendo con las acciones encaminadas a engrandecer nuestro pasado y aumentar el acervo histórico de la facultad, tuvimos la oportunidad de investigar, escribir, diseñar, editar y publicar la Primera Memoria Institucional de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, formando parte de la celebración, con una gran cantidad de material que merecerá el escrutinio de las generaciones venideras.

En lo que respecta a la difusión de las informaciones, podemos mencionar la importante innovación en lo que toca a las redes sociales, con la información generada en la institución, como Instagram, Facebook y Twitter y la retroalimentación y creación de la Página Web de la FACEN-UNA.

Es importante recalcar que la Dirección de Relaciones Exteriores y Difusión, tiene una nueva dependencia a su cargo que es la de Seguimiento a Egresados, desde la cual, ponemos a consideración del gran público, todo lo referente a la realidad de los egresados de la institución, enmarcado en el impacto real que posee la FACEN a nivel nacional e internacional.

Queremos agradecer la confianza de la alta dirección sobre nuestras funciones, y la comprensión de los demás estamentos de la Facultad, como de sus referentes, directores, docentes, funcionarios y estudiantes, quienes siempre aportaron y apoyaron la labor de este equipo de trabajo, para mejorar en todos los aspectos la información emitida, como la accesibilidad a la comunicación institucional en todos los aspectos.

Son 57 años de historia de la enseñanza de las Ciencias en Paraguay, y no estamos ajenos al avance y progreso tecnológico del mundo y del país, teniendo siempre en mente, que desde esta dependencia, haremos todo lo posible para mejorar día a día en todos los aspectos del servicio a las personas interesadas en conocer las actividades impulsadas por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, de manera eficiente, constante y tendiendo hacia la excelencia.

# FACEN-UNA, BREVE HISTORIA

## 1990, año histórico

La idea del personal docente y administrativo de transformar el Instituto de Ciencias Básicas en una facultad, era secundada por el Centro de Estudiantes, que en la nota del 12 de marzo de 1990, dirigida al rector de la UNA, justificaba plenamente la necesidad del cambio de categoría fundamentando, entre otras cosas, el criterio general de que “la función desarrollada por el instituto debía ser fortalecida y en lo posible aumentada”, manteniendo los caracteres que le habían dado a la institución una identidad propia dentro del ámbito de la universidad en sus casi 28 años de existencia. Difícil y anhelada largamente, esta evolución progresiva fue seguida bien de cerca por los directivos, docentes y estudiantes que componían el ICB.

En lo que respecta a la nota del 20 de abril del mismo año, de los departamentos Biología, Matemáticas, Química, Física y Geología del instituto, se hacía constar que dicha transformación haría posible fortalecer la contribución al desarrollo económico y social, referente a la educación y capacitación del personal calificado en ciencias exactas, en el mejoramiento de la calidad y eficiencia de la educación científica y una mejor utilización de los recursos naturales y el perfeccionamiento de tecnologías requeridas por diversos sectores, entre otros.

El 24 de abril, el director general del ICB, Prof. Dr. Narciso González Romero, resumía la incondicional adhesión, que aportaría en el campo de la ciencia y la técnica, los elementos necesarios para apuntalar un desarrollo sostenido y consecuente con la realidad nacional.

La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales se creó, bajo la administración del Rector Dr. Luis Berganza, el 21 de junio por Resolución N° 2941-00-90.

El rector recomendó la autorización especial para el Dr. Narciso González Romero, que a la sazón, sería el primer encargado de Decanato de la FACEN, para organizar y hacer funcionar la recientemente creada unidad académica.

A fines de ese año, el Consejo Superior Universitario disponía, mediante la Resolución N° 2843-90, que el encargado de decanato de la FACEN-UNA, Dr. Narciso González Romero, organizara el traspaso de las carreras componentes del Instituto de Ciencias Básicas a la FACEN-UNA, exigiéndole que se tomase especial cuidado en las negociaciones que hacían a la currícula, que en esos años afectaban a otras unidades académicas de la UNA.

En sus primeros años la Facultad contaba con cinco licenciaturas ofrecidas, las cuales eran las Licenciaturas en Ciencias Mención Geología, Biología, Química, Matemática Pura y Estadística, Física y la Licenciatura en Tecnología de Producción.

## El proyecto curricular de la FACEN

El Consejo Directivo de la FACEN conformó el Comité de Coordinación Académico-Científico por la necesidad de establecer una política de desarrollo institucional y evaluar la situación de la FACEN en sus aspectos académicos y científicos por esos años. Res. N° 49/91 del 26-09-91.

Recordemos que el HCSU aprobaba el Reglamento General Interno de la FACEN el 12 de diciembre de 1991, por Res. N° 3481-00-91, Acta N° 680, estableciendo la estructura organizativa de la misma y que el Comité de Coordinación Académico-Científico, que se había creado para el efecto en septiembre de 1991, entregaba el 24 de abril de 1992 el informe preliminar acerca de la evaluación curricular de las carreras ofrecidas en ese momento por la institución.

Se estimaba que el periodo fundacional y de reorganización institucional abarcaría todo el primer quinquenio de la década del noventa, lo cual fue realidad, en la experimentación, dada la complejidad que significaba llevar adelante tamaña tarea.



Entre lo más importante que podemos rescatar de aquel documento podemos mencionar:

» Que la evaluación curricular permitiría identificar las necesidades de la Institución en lo referente a los planes y programas de estudios de cada carrera.

» Se detectaba, en este estudio, la necesidad de elaborar un perfil profesional para cada una de las carreras.

» Se señalaba la escasa preparación básica del estudiante, proponiéndose la implementación de un plan que permitiese cualitativamente la mejora en los conocimientos del ingresante.

» La superposición de contenidos de las materias del plan de estudios entre una y otra materia.

» La orientación inadecuada de las materias atendiendo a su naturaleza.

» La inclusión de materias de escasa relevancia en cuanto a su contenido, detectándose, además, un “divorcio” en el tratamiento metodológico de la parte teórica y la práctica en las mismas.

### Metodología de aprendizaje utilizada

Se encontró que la escasa utilización de técnicas activas y adecuadas de enseñanza-aprendizaje, como también de la técnica de la investigación, era poco menos que satisfactoria; se entendía que la técnica de la enseñanza empleada con mayor frecuencia constituía la exposición oral del profesor.

### Recursos físicos, materiales y financieros

Nuevamente se expresaba la preocupación sobre la necesidad de un mejoramiento en cuanto a condiciones físicas, a los recursos materiales y a la disponibilidad de recursos financieros para la implementación adecuada de los planes de estudio.

### Recursos humanos

Se mencionaba la necesidad de ofrecer asistencia pedagógica a nivel de docentes, con esto se lograría que todos ellos tuvieran la misma preparación para mejorar la calidad de la enseñanza. Se proponía la implementación de un Plan de Capacitación Docente que abarcaría los aspectos técnico-pedagógicos y científicos, que contemplarían acciones dentro y fuera de la institución.

### Sistema de evaluación

Considerando que el mecanismo de evaluación provenía del ICB se sostenía que había una falta de uniformidad de criterios en cuanto a la administración del mismo para lo que se proponía como solución la aplicación de un sistema de evaluación con los objetivos perseguidos en cada carrera que permitiese evaluar la calidad y la cantidad de conocimientos.

Objetivo por el cual se había creado la FACEN

El cometido central de la FACEN, a comienzos de la década del noventa del siglo pasado, era ofrecer carreras que se encontraban encuadradas en macro disciplinas de las ciencias exactas y naturales y sus tecnologías, encaradas desde la investigación en su dimensión de creación de conocimientos básicos o aplicados como de actualización de lo ya conocido, orientadas a la solución de problemas planteados por la economía nacional y el medio ambiente ecológico. El carácter interdisciplinario era consecuente con los objetivos, asumiendo como un principio directriz que la investigación, ya sea de creación, de actualización u orientada a problemas concretos, constituía el núcleo de su práctica docente.

La programación curricular contemplaba:

- La formación de base extendida y polivalente.

- En lo específico de cada especialidad, además de los aspectos fundamentales de la misma, que el estudiante dominara la lógica que correspondía a los razonamientos de la misma.

- La preocupación por el desarrollo de la personalidad del estudiante para que este adquiriera la curiosidad y el deseo de aprender para seguir alimentando más adelante, activamente, su vida intelectual y profesional.

- Que formara su autoresponsabilidad y que se orientara en función de sus aptitudes y capacidades, pero también de sus aspiraciones y motivaciones, sin que descuidase las necesidades laborales de la sociedad.





### La FACEN prestaba su concurso científico y tecnológico para:

- » La resolución de problemas concretos planteados por la colectividad local o nacional.
- » La adaptación y divulgación de conocimientos conforme a las necesidades de sus utilizadores.
- » La producción de bienes o prestación de servicios a individuos, empresas o entidades que lo demandaran.

La FACEN, dentro de la Organización del Tratado de Prohibición Completo de Pruebas Nucleares, seguía con las colaboraciones oficializadas desde el año 1989, designándose como director nacional al Prof. MSc. Juan Carlos Velázquez por Resolución 566/91 de la Universidad Nacional de Asunción. El Laboratorio de Sismología de la Institución, creado a la sazón, se dedica a monitorear todo lo referente a los movimientos telúricos, además de formar parte integrante del Tratado de Prohibición Completa de Pruebas Nucleares (TPCN), que es un instrumento que prohíbe la realización de pruebas nucleares en la atmósfera, hidrósfera y en el subsuelo.

### FACEN y la segunda mitad de la década del noventa

En los años noventa se sucedieron dos encargados de decanato, que fueron: el Dr. Narciso González Romero, en la primera etapa de estructuración de la nueva Facultad de Ciencias Exactas y Naturales; luego lo sucedió en el cargo el Prof. Lic. Oscar Esquivel, Químico, quien se encargó de finalizar el proceso de implementación de las carreras tal y como había solicitado el rectorado de la UNA y que anteriormente habíamos abordado en otra parte de esta historia.

En el año 1996 dejó el cargo el último encargado de decanato, y se realizaron las primeras elecciones para la integración del primer Consejo Directivo de la FACEN, consecuente con los procesos legales establecidos por el Tribunal Electoral en lo referente a autoridades. Se eligió como primer decano de la Facultad al Prof. MSc. Rubén Castorino García, matemático, quien cumplió funciones hasta 2006, año en que dejó el cargo tras dos mandatos.

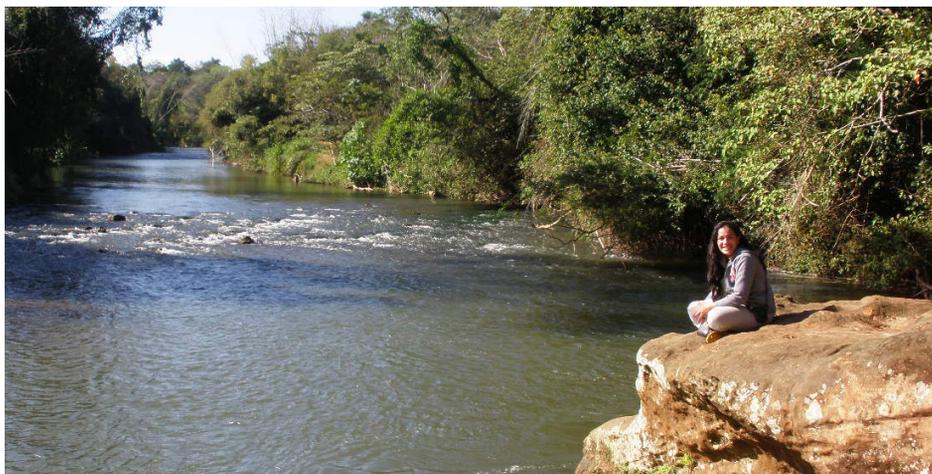
La elección de las nuevas autoridades de la FACEN, en el año 2006, dio como resultado la asunción como Decano del Prof. Lic. Constantino Nicolás Guefos Kapsalis, quien hasta el día de hoy se desempeña como Decano de la Institución.



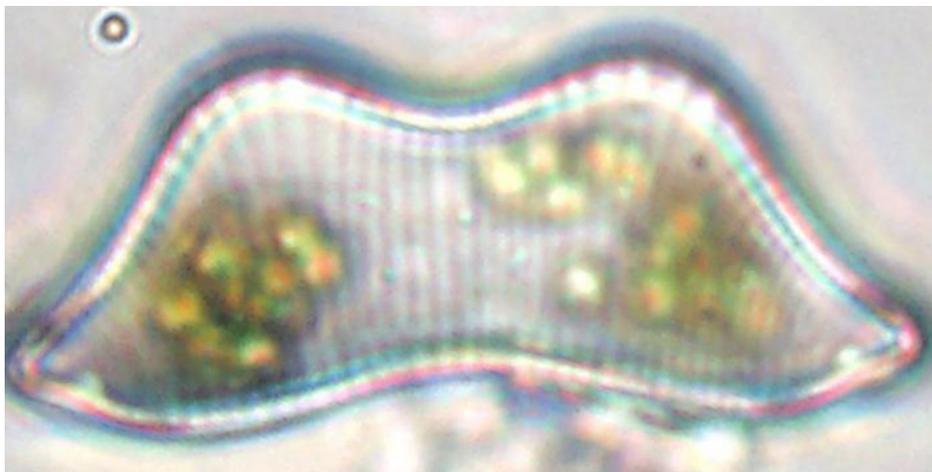


# atlas

*“Algas del Paraguay”*



El proyecto **“Atlas de ALGAS DEL PARAGUAY”**, es un emprendimiento de gran alcance a nivel país, llevado a cabo por la FACEN, a través de la investigadora y responsable del proyecto científico, la bióloga R. Melissa Dos Santos, del equipo de la Dirección de Investigación. Su principal objetivo es tener una base de datos de las algas características de las fuentes acuáticas naturales y artificiales: estanques, laguna, lagos, arroyos y ríos principales del Paraguay, para posteriormente escribir un libro en formato de Atlas que sirva de herramienta para la identificación de algas para estudiantes e investigadores.



Mediante el apoyo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNA, en coordinación con la Dirección de Investigación, este ambicioso proyecto sin precedentes ha tenido resultados realmente extraordinarios en el análisis taxonómico de especies algales. Esta tarea ha requerido de largos muestreos de campo en distintos puntos de todo el país, abarcando las regiones oriental y occidental. Gracias al apoyo que ha dado la Institución a este emprendimiento, se ha dado paso a nuevas líneas de investigaciones científicas en otras áreas de la Ficolgía como, ecología, limnología, paleolimnología y biotecnología, así como la formación de estudiantes de biología en iniciación científica que han tenido la oportunidad de formar



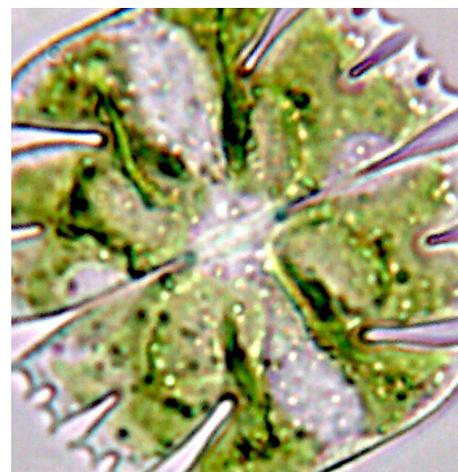
parte del equipo técnico de trabajo.

El proyecto “Algas del Paraguay” dio sus primeros pasos en octubre del año 2009 con el primer muestreo en la zona sur del país, el departamento de Itapúa, y posteriormente en cada uno de los demás departamentos, finalizando en la zona del Pantanal Paraguayo en el Departamento de Alto Paraguay, a finales del año 2013. Las muestras de agua fueron analizadas hasta el año pasado en las instalaciones del laboratorio de Microscopía del Departamento de Biología.

“La idea del proyecto empezó con una práctica muy buena de una de las cátedras de la carrera que consistía en observar especies de algas al microscopio y de las cuales logré identificar unas que me parecían muy interesantes y entonces me di cuenta de que no había una base de datos de algas en el país, así fue que escribí el proyecto y lo envié a la dirección de investigaciones que luego se aprobó por la facultad, desde entonces comenzó una larga travesía de investigación de Algas del Paraguay (sin dejar de lado mis estudios y mi familia). Los resultados arrojados en el análisis fueron muy importantes, ya que se han logrado los primeros registros oficiales de las especies de algas microscópicas y macroscópicas del país y además se han

hallado especies nuevas para la ciencia. Esta noticia ha llegado a oídos de profesionales taxónomos de otros países que se han interesado en mi investigación ya que ellos no tenían registros de trabajos así en nuestro país. Esto evidentemente me ha abierto puertas en el extranjero para participar en cursos de especialización de profesionales de mi área (Ficología: estudio de algas) y como expositora de Congresos Nacionales e Internacionales en áreas de Taxonomía, Ambiente y/o Biotecnología) de alto impacto mundial”, relata la investigadora Melissa Dos Santos.

Se tiene previsto el lanzamiento del primer libro “Atlas de ALGAS DEL PARAGUAY” para abril del año 2016, ya que en estos momentos se encuentra en la etapa de correcciones y las primeras diagramaciones. “Me da mucho gusto mirar atrás y ver que siendo estudiante he podido sostener adecuadamente el progreso de un proyecto de esta envergadura y que hoy ya como profesional tengo mucha experiencia en mi área. Me siento satisfecha de saber que cuento con el apoyo de gente de afuera que sabe que empecé de cero y que reconoce que el paso dado es una base fuerte para hacer investigación en nuestra Facultad y no sólo para el área de Ficología”



# Exploración de las microalgas nativas para la obtención de nuevas fuentes de energía y otros bioproductos

Tomás López, Alejandro Giménez, Edgar Galeano y Sergio Rodríguez

Tradicionalmente las sociedades han utilizado materiales biológicos como fuente de energía, obtenidos a partir de plantas y aceites de origen animal o vegetal. Solamente al final del siglo XIX se inició la transición al uso de combustibles fósiles para la generación de calor y energía motriz. Debido al agotamiento de las fuentes de energías, así como las consecuencias ambientales resultantes de la utilización del petróleo, actualmente se están buscando otras formas alternativas de energía.

Un área de prospección es la relacionada a los biocombustibles de tercera generación. Estos se producen con una biomasa diferente a la utilizada para los biocombustibles de primera y segunda generación; su obtención está basada en tecnologías emergentes que prometen una gran cantidad de combustible por unidad de área y menores costos de producción. En este sentido, el aceite obtenido a partir de las microalgas aparece como una potencial fuente de biodiesel debido a que el contenido de lípidos de muchas especies de microalgas supera ampliamente al contenido de las demás fuentes vegetales (Tabla 1).

Las microalgas son organismos unicelulares, autótrofos fotosintéticos, productores de oxígeno, viven en el agua o lugares muy húmedos, de distribución cosmopolita, pueden crecer en prácticamente todas partes, requiriendo simplemente luz solar, nutrientes sencillos, y suficiente aireación. Se pueden adaptar a vivir en una gran variedad de condiciones ambientales.

La bioprospección de las microalgas es un área emergente; se constituye en un tema de intensa investigación. En el proceso de búsqueda de las cepas más apropiadas, generalmente se pasa por etapas como el muestreo, conservación y transporte de la muestra, la identificación, aislamiento y establecimiento de bancos de cepas, screening, estudios bioquímicos y fisiológicos de la producción de lípidos; además de la biología molecular e ingeniería genética de aquellas cepas productoras. Se establece especial atención en las microalgas resistentes a la contaminación y adaptadas a los cambios de los parámetros ambientales; en este sentido las especies nativas ya están adaptadas a las condiciones locales, y por lo tanto son más resistentes y competitivas. Estas últimas son características críticas para la producción a gran escala. Las informaciones útiles para evaluar el potencial de una cepa de un alga son las relacionadas a la productividad, el contenido de lípidos y su perfil de ácidos grasos saturados e insaturados.

En la tabla 1 se puede observar el rendimiento que presentan ciertas especies de vegetales en comparación con las microalgas para la productividad de biodiesel. Vemos que las microalgas tanto de bajo contenido de aceite como el de medio, poseen mayor

potencial para la producción de biocombustible que las demás especies vegetales.

En la FACEN, desde el año 2010 se vienen desarrollando los primeros estudios a nivel nacional sobre la caracterización lipídica de microalgas aisladas en cuerpos de agua superficial de Paraguay, con miras a posibles usos como bioproductos. Se ha estudiado con detalles a la especie *Tetrademus wisconsinensis* S. y se evaluaron las principales características biocinéticas y lipídicas de esta microalga, aportando los primeros registros para este organismo fotosintético. Los trabajos se desarrollan en coordinación entre los departamentos de Biotecnología, Biología y Química de la FACEN, con apoyo de estudiantes de otras casas de estudios de la UNA.

La metodología de trabajo consiste en aislar la microalga de un cauce hídrico, luego proceder al cultivo en medio líquido, evaluar las características biocinéticas, escalarlo a diferentes volúmenes, obtener la biomasa, extraer y caracterizar la misma (Figura 1). En un estudio de caracterización de la microalga *Tetrademus wisconsinensis*, realizado recientemente en la FACEN, se pudo demostrar la presencia de elevados niveles de ácidos grasos insaturados en la biomasa seca de esta microalga. Aunque esta característica no la hace buena candidata para la elaboración de biocombustibles, si sugiere que *T. wisconsinensis* podría ser una interesante fuente de ácidos grasos esenciales como el linoleico y el linolénico, si se consume la misma como suplemento alimenticio (Figura 2).

Tabla 1. Eficiencia de producción de biodiesel para vegetales y microalgas

Origen	Contenido de aceite (por peso biomasa)	Rendimiento de aceite (L. aceite/ha año)	Uso de tierras (m <sup>2</sup> año/Kg biodiesel)	Productividad biodiesel (Kg biodiesel/ha año)
Maiz ( <i>Zea mays</i> )	44	172	66	152
Soya ( <i>Glycine max</i> )	18	636	18	562
Girasol ( <i>Helianthus annuus</i> )	40	1070	11	946
Aceite de palma ( <i>Elaeis guineensis</i> )	36	5366	2	4747
Microalgas (Contenido de aceite bajo)	30	58700	0,2	51927
Microalgas (Contenido de aceite medio)	50	97800	0,1	86515

Figura 2. Contenido de ácidos grasos del aceite de la microalga *T. wisconsinensis*.

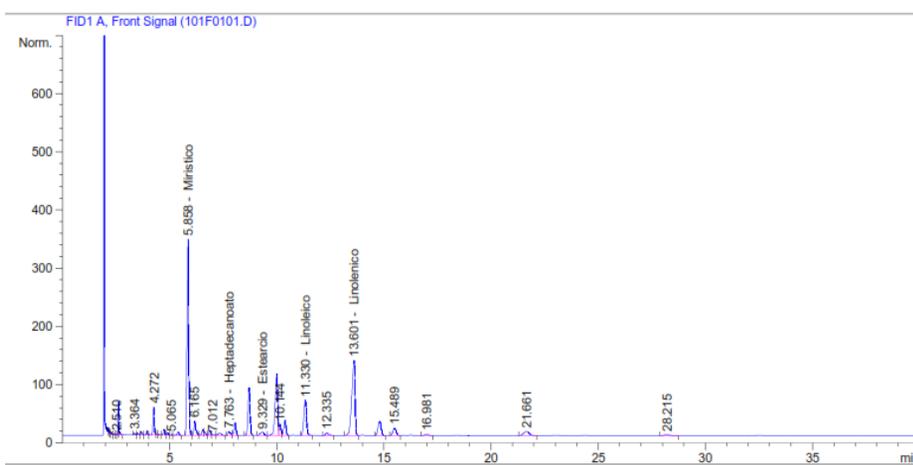


Figura 1. Metodología seguida para el estudio de microalgas como fuente de bioproductos.

❖ **Aislamiento y cinética de crecimiento de la microalga en diferentes condiciones de cultivo**

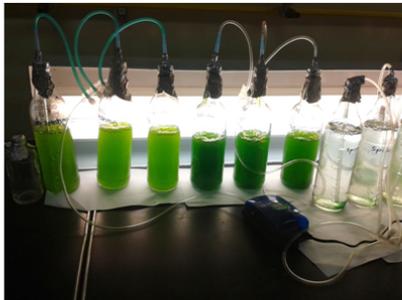
**1-Obtención de la muestra**

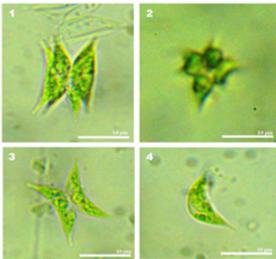


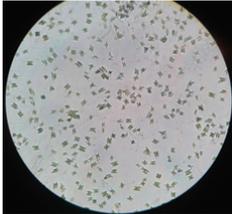
Lago Ypacaraí- Muelle de San Bernadino

**3-Cultivo a diferentes condiciones de aireación-agitación y tasas de remoción**

Cultivos en medio Bristol



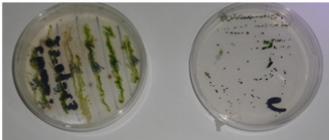






Recuento en cámara de Neubauer

**2-Aislamiento**



Colonias en Agar-Bristol

$\mu = \frac{\ln \frac{x_2}{x_1}}{t_2 - t_1}$

Tasa específica de crecimiento ( $\mu$ )

$TD = \frac{\mu}{\ln 2}$

Tiempo de duplicación (TD)

❖ **Determinación de la productividad de biomasa, rendimiento y caracterización lipídica**

**4-Cosecha de biomasa**



Filtrado de biomasa con bomba de vacío (filtro de 8  $\mu$ m)



Biomasa obtenida

**5-Secado, determinación de peso seco y productividad de biomasa.**




Pesaje de la biomasa húmeda



Secado de biomasa (calor seco a 70 ° C, 2 h) hasta peso constante.

**6- Extracción y caracterización de lípidos**




Extracción de lípidos con etanol: éter de petróleo (5:1). Agitación

Eliminación de los solventes en rotavapor y obtención de lípidos totales



Caracterización lipídica en GC-masa

# Propuesta de innovación tecnológica para la mejora de la carne porcina producida por UPISA

Technological innovation proposal for improving the swine meat produced by UPISA.



Jorge Velázquez López  
Universidad Nacional de Asunción  
jovlaqe@gmail.com  
ASUNCIÓN – PARAGUAY, Noviembre  
– 2014

El rubro porcino en Paraguay es un negocio no tradicional. La producción y comercialización del mismo comenzaron a formalizarse gracias a las inversiones en genética e infraestructura que fueron realizados los productores, principalmente de las zonas de Itapúa, Alto Paraná y en menor medida del Departamento Central. El objetivo es determinar las alternativas de innovación tecnológica que contribuyan a la mejora de la carne porcina producida por UPISA. Específicamente se buscará romper las barreras más importantes que atraviesan los productores del sector cárnico para el comercio derivados de la aparición del brote de la fiebre aftosa, que ha generado dudas sobre el factor preponderante de la calidad del producto.

**Palabras clave:** Innovación Tecnológica, Carne Porcina.

## 1. INTRODUCCIÓN

La reproducción y crianza de cerdos en Paraguay se beneficia mediante la introducción de tecnologías novedosas, en la

mitad de las unidades dedicadas a esa actividad, su implementación favorecerá la supervivencia y bienestar de las crías y elevará el rendimiento de las reproductoras, para fijar la posibilidad de exportación.

El cuestionamiento es: ¿Cuáles son las opciones de innovación tecnológica que pueden ser introducidas para la mejora de la carne porcina producida por UPISA?

Como objetivo trazado tenemos que responder esta pregunta a subes determinar alternativas de innovación tecnológica que contribuyan a la mejora de la carne porcina. Las alternativas de innovación tecnológica para el rubro porcino serían aportes preponderantes que ayudarían a consolidar a las empresas. La industria porcina en particular, se mantiene en condiciones naturales para tal hecho Paraguay posee:

- » Clima sin extremos (abaratando los costos de climatización);
- » Energía eléctrica abundante y barata;
- » Se obtienen dos cultivos excelentes por año (en verano e invierno, disminuyendo de esa forma los costos financieros de almacenaje de granos);
- » Alta productividad de cultivos de grano;
- » Esperable buen nivel sanitario en el rodeo porcino, aunque no existe un status sanitario oficial.

## 2. METODOLOGÍA

En esta sección se muestra la metodología empleada en el trabajo. La obtención de la información necesaria para la presente investigación es realizada por medio de una investigación tecnológica, cualitativa descriptiva. Presenta una serie de características que las vinculan en forma natural con la innovación tecnológica, lo cual indica que las instancias de promoción inicial de los proyectos de investigación y la evaluación de la investigación tecnológica pueden ser utilizadas como un instrumento para fomentar la innovación. Es por ello que para la realización, se ha tomado a bien hacerlo por este método de investigación, ya que es el que se considera que satisface las necesidades de nuestra investigación.

## 3. RESULTADOS

Siguiendo el diseño de la investigación establecido en el apartado anterior, se han realizado entrevistas a directivos, gerente general, técnico y productores de UPISA, a los efectos de conocer sus impresiones al respecto del funcionamiento de la organización.

Las observaciones han sido realizadas durante la visita a la zona de estudio en

oportunidad de dichas entrevistas.

#### 4. Propuesta de innovación tecnológica sugerida por el autor para la solución a la problemática.

En base a las alternativas detectadas en el punto anterior y la realidad actual de UPISA manifestada por los entrevistados, principalmente los directivos y el gerente general, se propone como mejor alternativa de innovación tecnológica para dicha organización:

*“La introducción de estaciones electrónicas de alimentación para cerdas gestantes”.*

Las más importantes innovaciones tecnológicas que han aparecido en los últimos años o que se están implantando en estos momentos en bienestar animal, construcciones y equipamiento.

##### 4.1. Estaciones electrónicas de alimentación

El bienestar animal ha impuesto la instalación de estaciones electrónicas de alimentación, especialmente en el caso de nuevas explotaciones. Las estaciones de alimentación de cerdas se basan en un suministro de pienso individual. El control sobre el suministro de alimento es muy importante, porque el pienso representa hasta un 57% de los costes que genera una explotación de producción de lechones de 30Kg. Además, el pienso es un instrumento grande en la condición corporal del animal.

Uno de los beneficios que se espera del alojamiento en grupo es que aumente el peso del lechón al nacimiento. Por otra parte, el aumento de la capacidad de destete (más de treinta lechones por año) está directamente relacionado con la alimentación que recibe la cerda durante la gestación.

#### 5. CONCLUSION

Actualmente la innovación tecnológica en UPISA, es solo una posibilidad existente que se puede adquirir con conocimiento y capital. Precisamente, la principal debilidad de esta actividad es la falta de conocimiento que los consumidores tienen sobre el consumo de la carne de cerdo. UPISA, ha logrado aumentar en más del 50% su procesamiento gracias a las innovaciones tecnológicas que adoptó, en los últimos 5 años. Otra cuestión puntual es la estructura organizativa utilizada por UPISA y se

fundamenta en una articulación muy próxima con el sector productivo.

El obstáculo más importante para la implementación de una nueva tecnología en esta organización ha sido la débil capacitación de los recursos humanos y es motivo por el cual no adquiere equipo y maquinaria ni cuentan con un soporte técnico adecuado. En términos de innovación tecnológica, UPISA no cuenta con un apoyo técnico en temas de innovación de parte del sector público y solo participa ocasionalmente de algunos proyectos por lo que cualquier iniciativa en este tema es netamente de la organización.

#### 6. BIBLIOGRAFÍAS

- » PAVITT, K. AND PATEL, P. 1995. “Corporate technology strategies and national systems of innovation” en “Technology Management and Corporate Strategies: A tri continental Perspective” (pp313-347) Ed. J. Allouche and Pogorel.
- » VICE MINISTERIO DE GANADERÍA. 2013, “POLÍTICA PECUARIA PARA LA PRODUCCIÓN DE CERDO EN PARAGUAY”, Asunción, Paraguay.
- » WILLIAMS, A. E., LUND, L. J., JOHNSON, J. A. y KABALA, Z. J. (1998). Natural and anthropogenic nitrate contamination of groundwater in a rural community, California. *Environmental Science and Technology* 32, 32-39.
- » YIN, R. K. 1993. *Applications of Case Study Research*. London: SAGE.
- » YIN, R. K. 2005. *Estudio de Caso. Planeamiento e Métodos*. 3ra. Edición. Bookman.



# Formación Docente: Capacitar para cambiar



Lic. Rolando Eusebio Benítez Sánchez  
Departamento de Formación Docente

El crecimiento profesional y personal es una actividad que nunca concluye. El ser humano, en el decurso de su existencia, debe preparar la senda en la que caminará, ya que la misma puede estar llena de dificultades que lo pondrán a prueba, y poder superar las pruebas es resultado de una constante preparación: esta es la senda de la vida.

Todas las ciencias y los ámbitos de la vida de un profesional requieren de una constante actualización; una revisión de temas y conocimiento de las nuevas informaciones en cuanto al área de trabajo se refiera y la educación no es la excepción.

En esta tarea está abocado el Departamento de Formación Docente, estamento de la FACEN, que busca la actualización permanente de los docentes en aula a través de las jornadas de capacitación que se llevan a cabo desde hace ya 4 años. El actual sistema de capacitaciones, con el cual se trabaja desde el año 2012, cuenta con profesionales de las distintas áreas de educación y una probada experiencia en la docencia universitaria.

En un principio estas actualizaciones iban destinadas a profesores de los ciclos primero y segundo, capacitando en las áreas de Ciencias Naturales, Matemática y Lengua Castellana, para luego ampliarse y extenderse a docentes de las áreas de Física y Matemática del Nivel Medio.

Estas jornadas se extienden a lo largo de nueve sábados y en ellas se proponen técnicas didácticas aplicables en las aulas, innovadoras herramientas de aprendizaje, presentación de temas de actualidad en

contenidos y un acercamiento profundo a la importancia de la labor del educador. El objetivo es la preparación y optimización del trabajo en aula en beneficio de la educación de los niños y jóvenes.

Las capacitaciones se desarrollan en las instalaciones de la facultad pero se debe mencionar que las mismas fueron llevadas a otros puntos del territorio patrio como Puerto Rosario, Villa del Rosario, Unión, Coronel Oviedo, Ypacarai, Limpio, donde se apreció una gran aceptación por parte de los profesores.

Este trabajo mancomunado de docentes de las distintas áreas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales es posible con el apoyo de la Gobernación del Departamento Central y la Unión Nacional de Trabajadores, y conjuntamente se gestionan los medios facilitadores para llegar a la mayor cantidad de profesionales de la educación.

Por lo tanto, la labor de capacitación nunca concluye, se fortalece con el tiempo y la medida es la preparación profesional proporcional al crecimiento como ser humano.

# Impacto en el ambiente de los residuos sólidos en los servicios de salud

MSc. Carlos G. Cañete Z.  
Diagnóstico Parcial – Dpto. de San Pedro

2010 – 2013

El Hospital Regional de San Estanislao tiene una generación de residuos de aproximadamente 250 kilos por día, sin clasificación, pudiendo llegar hasta los 300 kilos por día, debido a los servicios de más cirugías programadas.

En los puestos de salud de zonas alejadas (Gayaibi, Johaiju, Barrio San Pedro, Tacuara y 25 de Diciembre), la generación de residuos sólidos hospitalarios es mínima, debido a que solo se realizan servicios básicos, como ser consultas, aplicaciones y algunas atenciones básicas, siendo los residuos producidos: guantes, jeringas, ampollas y gasas, y alcanza unos 15 a 20 kilos por semana, pero el manejo y la disposición final es inadecuada (Quema).

Estos sitios representan un riesgo para la salud humana, en forma directa, por la mezcla de los residuos comunes con los residuos hospitalarios, que podrían causar lesiones a las personas que están en contacto con ellos, por ej.: los recolectores y recicladores.

En forma indirecta, la mezcla genera un aumento del volumen de residuos, que dispara la proliferación de vectores sanitarios: como ratas, moscas, mosquitos, cucarachas y otros, que son portadores de microorganismos que transmiten enfermedades infecto-contagiosas a la población.

Además, representan un riesgo para el medio ambiente (Agua-Suelo-Aire), por el posible lixiviado, que pueden ser drenados a los acuíferos y contaminar los recursos hídricos; deteriorar los suelos, en sus propiedades para la producción agrícola y la generación de olores, que se vuelven nocivos para las vías respiratorias y también oculares.

Actualmente, existen alternativas tecnológicas de tratamiento de residuos sólidos hospitalarios, tales como los sistemas de hornos termopirolíticos o por incineración y los sistemas por esterilización.

Con el objetivo de establecer una cantidad global para la zona verificada, se concluye que, se genera aproximadamente de entre 300 a 400 kg de residuos sólidos hospitalarios por día, pudiendo centralizarse una unidad de tratamiento, por ser zona de mayor influencia la localidad de San Estanislao, considerando algunos aspectos de proyección a mediano y largo plazo en virtud al notable crecimiento de esta ciudad. Por lo tanto, y a los efectos de implementar un sistema de tratamiento que sea sostenible a mediano y largo plazo, aconsejable y factible, considerar la instalación de 2 equipos incineradores, con capacidad nominal de tratamiento de entre 450 a 500 kg por día en condiciones normales de operación y funcionamiento de 8 horas diarias.



# Presentación para el Día Mundial del Medio Ambiente

Cada persona tiene su “representación” sobre el medio ambiente (es un problema por resolver, territorio por cuidar, recurso por gestionar, etc.). La manera como actuamos es producto de cómo interpretamos nuestras percepciones, la convicción de nuestras creencias, cómo estructuramos nuestros pensamientos, para formar nuestros propios paradigmas.

La capacidad de percepción del medio esta basada en la apertura de conciencia que tenemos y de cuando conocemos nuestro entorno inmediato. Enrique Leff (sociólogo ambiental y ecologista latinoamericano), en una de sus publicaciones menciona “*El ambiente deja de convertirse en un **objeto** para tornarse en un **saber**”;* invitando a conocer el ambiente y valorarlo como tal, no como algo de momento y circunstancia.

Tomemos también las palabras de P. Freire: “*Hay que fomentar una pedagogía de la inquietud; la pedagogía de situar a los hombres y mujeres ante su responsabilidad, forjar actitudes, contribuir a que cada uno sea soberano de sí mismo (...) buscando aprendizajes comunitarios que liberen y hagan aflorar lo mejor de nuestro saber, teniendo como libro de texto la*

*vida cotidiana*”. Prestar atención a lo que sucede a nuestro alrededor, tomarlo como aprendizaje.

Para interiorizarnos sobre los gestos por la biodiversidad, debemos saber y comprender ¿qué es? la biodiversidad está a nuestro alrededor, formamos parte de ella y se compone de elementos principales como: los distintos tipos de especies que viven en la Tierra; las diferencias de tamaño, forma y color entre individuos, los distintos ecosistemas y las especies que viven en ellos y sus interacciones.

¿Qué podemos hacer para proteger la biodiversidad y el ambiente? Se presentan propuestas basadas en una publicación del Real Instituto de Ciencias Naturales de Bélgica (2010-año internacional de la Biodiversidad), con sugerencias que ayudan a marcar una diferencia cada semana, en relación al ambiente:

- » Cosas prácticas que podemos hacer cada día;
- » Aumentar la sensibilización en nuestras comunidades;
- » Contribuir a la investigación observando y registrando datos sobre las especies y los ecosistemas;
- » Técnicas sostenibles;



Prof. MSc. María Cecilia Romero Jara  
**Título:** Gestos por la Biodiversidad y el Medio Ambiente

- » Proyectos de construcción y bricolaje;
- » Ecovoluntariado;
- » Disminución de residuos (reutilizando, reciclando, rechazando, reparando).

Referencia: <http://www.jedonnevieama-planete.be>



**Departamento:** Educación a Distancia  
Prof. Lic. Susan Onieva  
**Título:** Aportes del Elearning al cuidado del medio ambiente.

Como toda actividad humana, el Elearning o Educación a Distancia posee sus ventajas y desventajas.

En esta presentación nos concentramos en dos ventajas de la EaD, que afectan al medio ambiente, y que son: la ausencia casi total de traslados de los alumnos al lugar de estudio; y la consulta de materiales digitales en lugar de materiales impresos.

Al respecto del tema, se encuentra poca información disponible, por lo que recurrimos a algunos datos aproximados, encontrados en línea, y los sometemos a cálculos en base a la cantidad de alumnos con que contamos en las carreras de grado y de postgrado que ofrece el Departamento de Educación a Distancia de FACEN.

Vemos así, que la reducción de emisión de CO2 que se obtiene gracias a que los alumnos pueden estudiar desde sus ho-

gares es muy significativa. En el ejemplo presentado, se llegan a los 242.000 kilos de CO2 no emitidos por esta ausencia de traslados.

También nos encontramos con un importantísimo aporte al cuidado de árboles, reducción de emisión de gases y reducción de la huella de agua por la utilización de materiales digitales en lugar de materiales impresos; llegando a cientos de árboles salvados y millones de litros de agua ahorrados por año.

El tema es muy amplio y para esta presentación se ha reducido el ámbito de estudio al mínimo aún así sorprendiendo con los hallazgos.

La presentación se encuentra disponible de manera pública en el siguiente enlace: [http://prezi.com/2fhc5wyium8k/?utm\\_campaign=share&utm\\_medium=copy](http://prezi.com/2fhc5wyium8k/?utm_campaign=share&utm_medium=copy)

# Licenciatura en Física Médica



La física médica representa una de las grandes aplicaciones de las Ciencias Físicas a la Salud, dividido básicamente en tres grandes ejes como son la: Radioterapia, Radiodiagnóstico y la Medicina Nuclear.

El departamento de Física de la FACEN propone a partir del año 2016 la Licenciatura en Física Médica buscando aplicar los fundamentos físicos a múltiples técnicas terapéuticas. Los físicos médicos intervienen en el análisis de señales e imágenes, control de equipos y procedimientos de medición, posee competencias y responsabilidades en relación con los equipos, con las técnicas y métodos usados en la rutina clínica para la introducción, adaptación y optimización de nuevos procedimientos, para la calibración, garantía y control de calidad y seguridad radiológica.

Esta carrera tiene una malla curricular de 42 asignaturas distribuidas en 8 semestres (4 años), totalizando 3180 horas reloj de carga horaria en las cuales los estudiantes realizarán actividades académicas, prácticas hospitalarias y pasantías.

El plan curricular posee un 60% de asignaturas básicas, 7 % de asignaturas comple-

mentarias y 33% de asignaturas profesionales, además de un total de 30 créditos de actividades de extensión universitaria.

El Licenciado en Física Médica podrá desempeñarse en hospitales y centros médicos, sean estos de carácter público o privado; además, podrán ejercer la investigación en centros especializados, relacionados con su área.

La carrera de Física Médica es Coordinada por el Prof. MSc Fredy Gómez Grance, el cual posee una Maestría en Física Médica y varios cursos de capacitación, así como publicaciones científicas en dicha área.

# Licenciatura en Logística y Gestión del Transporte



La carrera Licenciatura en Logística y Gestión del Transporte fué creada recientemente, según Resolución N° 0514-00-2014 emitida por el Consejo Superior Universitario, es dependiente del Departamento de Tecnología de Producción. La misma busca responder a la necesidad de mercado, nacional e internacional, al formar profesionales en el área Logística empresarial y la administración de la cadena de suministros como estrategia integrada, resaltando la función de la Logística y Gestión del Transporte en la competitividad empresarial como apoyo a una economía global. Hablar hoy de logística, transporte y cadenas de suministro implica necesariamente hablar de organizaciones que responden proactivamente a los avances de la globalización, de gestión de cambio, innovación, de adaptación a los avances tecnológicos, posibilidades y necesidades de relación y operación en un contexto internacional.

## Definiciones e importancia.

Para Donald J. Bowersox, David J. Closs y M. Bixby Cooper, en su libro *“Administración y Logística en la Cadena de Suministros”*<sup>1</sup>, *“La logística incluye todas las actividades requeridas para desplazar productos e información a, de y entre los integrantes de una cadena de suministro. Esta cadena proporciona el sistema para los negocios y sus proveedores con el fin de que juntos entreguen bienes, servicios e información de manera eficaz y relevante para los clientes”*. La logística es un proceso que crea

valor por la oportunidad y posicionamiento del inventario mediante la gestión eficiente de los recursos de la empresa (materias primas, insumos, transporte, información, etc.), optimizando los costos para la misma.

## Régimen de Estudio

La carrera cuenta con el Plan Curricular ajustado a las exigencias del MERCOSUR. El régimen de estudio de la Carrera de Licenciatura en Logística y Gestión del Transporte, tiene una duración total de 2955 (dos mil novecientas cincuenta y cinco) horas reloj, incluidas las asignaturas obligatorias y electivas que posibilitan al estudiante optar por el Título de Licenciado en Logística y Gestión del Transporte.

Las asignaturas serán dictadas en la modalidad semestral y cada una de ellas constará de un mínimo de quince semanas para el desarrollo de las clases por periodo lectivo. Así el total de horas desarrolladas semanalmente, de todas las asignaturas del plan, ascenderá a 197 (ciento noventa y siete) horas reloj.

La duración estimada y sugerida para el desarrollo de las 2955 horas reloj de clases es de ocho semestres, los cuales equivalen a cuatro años lectivos.

La cantidad de semanas de clases por período lectivo variará de acuerdo al calendario académico.

## Perfil del Egresado.

Los egresados de esta carrera son profesionales multidisciplinarios, capaces de innovar, diseñar y administrar sistemas logísticos y de transporte, tanto para las organizaciones privadas como públicas; de producción como las de servicios, articulando las actividades a lo largo de la cadena de suministros y la cadena de valor.

El campo de acción del Licenciado en Logística y Gestión del Transporte es amplio, y está en función de sus ámbitos profesionales participar en actividades de planificación, programación y control de procesos logísticos y de transporte.

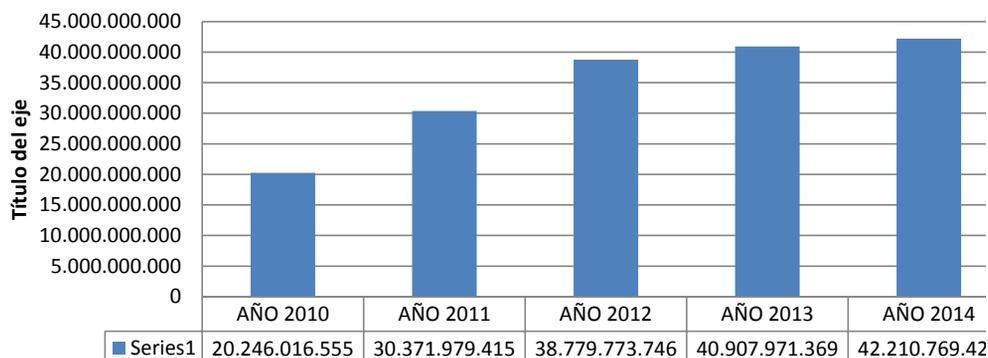
Colaborar en la definición del plan estratégico de la empresa, definir políticas de manejo de materiales, además de actividades de comercio internacional y evaluación de negocios logísticos y de transporte.

<sup>1</sup> Donald J. Bowersox, David J. Closs y M. Bixby Cooper, en su libro *“Administración y Logística en la Cadena de Suministros”* – 2da. Edición- ISBN-13: 978-970-10-6132-9 ISBN-10: 970-10-6132-2 Traducido de la segunda edición de: SUPPLY CHAIN LOGISTICS MANAGEMENT Copyright © MMVII by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved. 0-07-294788-8 Impreso en México

# Datos relevantes de la gestión en los últimos 5 años

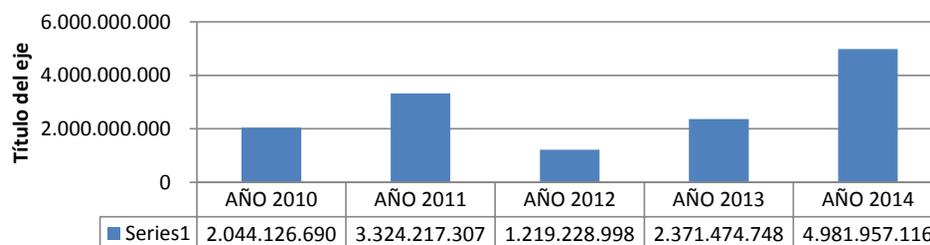
Dirección de Administración

## EVOLUCION DE PRESUPUESTO DE 2010/2015



En la gráfica se observa el crecimiento de la asignación presupuestaria a la FACEN por parte del Gobierno Central en los últimos 5 años como resultado de la gestión de la DAF en la aplicación de las políticas del Decanato en la actual gestión.

## INVERSION FISICA 2010/2014



Se observa en la gráfica los niveles de inversión en infraestructura edilicia, adquisición de equipos de laboratorios y computación los cuales ascienden a Gs. 13.941.004.859, unos U\$S 2.722.853 en los últimos 5 años de gestión.

CRECIMIENTO VEGETATIVO Y CARGOS			
CANTIDAD DE CARGOS - 2010/2015			
AÑOS	ADMINISTRATIVOS	DOCENTES	TOTAL
2010	95	568	663
2011	97	640	737
2012	115	758	873
2013	116	834	950
2014	116	959	1.075

En el cuadro se puede observar el incremento del número cargos de personal Docente y Administrativo que apoya la gestión docente en los últimos 5 años necesarios para acompañar el crecimiento institucional respecto a las ofertas académicas y el cumplimiento de los fines y metas de la FACEN.

# Premio a los Mejores Posters del Congreso

Durante el X Congreso Regional Latinoamericano IRPA de Protección y Seguridad Radiológica, realizada en Buenos Aires, Argentina del 12 al 17 de abril de 2015. Se otorgaron premios a diez mejores Trabajos Científicos presentados en Posters que fueron elegidos entre varios trabajos de diferentes países. El Comité Organizador del Congreso convocó a un jurado ad hoc quien evaluó tanto la calidad profesional de los trabajos expuestos y su relevancia en protección radiológica como también la presentación visual de los mismos. Los premios fueron anunciados durante la Ceremonia de Clausura del Congreso. Uno de los Posters premiado correspondió a Paraguay con el trabajo presentado por la Prof. MSc. María Luisa Idoyaga Navarro, en representación de la Universidad Nacional de Asunción "Acondicionamiento y Almacenamiento de Pararrayos Radiactivos" Idoyaga Navarro, María Luisa (Paraguay).

X Congreso Regional Latinoamericano IRPA de Protección y Seguridad Radiológica  
"Radioprotección: Nuevos Desafíos para un Mundo en Evolución"  
Buenos Aires, 12 al 17 de abril, 2015 | SOCIEDAD ARGENTINA DE RADIOPROTECCIÓN

## ACONDICIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE PARARRAYOS RADIATIVOS

**RESUMEN**  
Los Pararrayos Radiactivos, son emisores o que tienen un escaso poder de penetración y con una simple hoja de papel se puede detener dicha radiactividad, y además, en el aire, se detiene la irradiación a unos 20-30 cm de distancia, por lo tanto, es poco probable que la población esté sometida a riesgo por exposición externa.

**PERO ESTOS ELEMENTOS RESULTAN SER TÓXICOS SÓLO SI SE INGIEREN, INHALAN O MANIPULAN INADECUADAMENTE.**  
Es importante señalar que el riesgo radiológico de un pararrayo radiactivo individual es mínimo, mientras el mismo no se encuentre deteriorado y se mantenga en su lugar de origen.

Su riesgo para la salud, sólo estaría asociado a las siguientes circunstancias:

- La posibilidad de manipulación por personas carentes de conocimientos para manejar este tipo de sustancias radiactivas.
- Deterioro de los pararrayos radiactivos, que al estar a la intemperie, están expuestos a las inclemencias del tiempo (lluvia, viento, etc.)
- Posibilidad de que al caer un rayo, se dispersen estos elementos en el ambiente.
- En caso de caída o rotura del aparato o demolición del edificio que lo soporta, pueden acabar en vertederos de escombros u otros lugares incontrolados, donde pueden ser manipulados por personas carentes de conocimientos de estos tipos de materiales.

**3. PROCEDIMIENTOS PARA CONTROL DE CONTAMINACIÓN**

**1. PROCEDIMIENTOS PARA EL PRE-TRATAMIENTO**

**2. PROCEDIMIENTOS PARA TRATAMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS FUENTES**

**CONCLUSIÓN**

**1. CUIDAR**  
Cuidar de que la generación de residuos radiactivos, disminuya o evite su generación, para evitar el riesgo de contaminación.

**2. VELAR**  
Velar el almacenamiento de los residuos radiactivos, para evitar su dispersión en el ambiente.

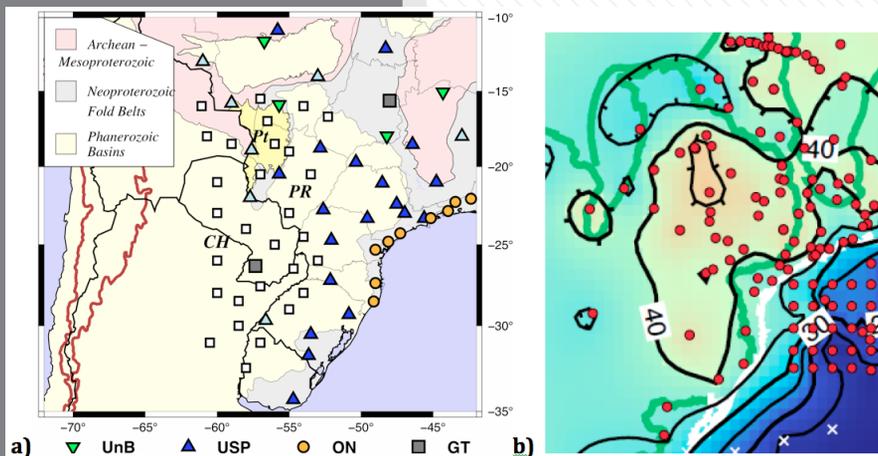
**3. CORROBORAR**  
Corroborar que el almacenamiento de los residuos radiactivos, sea en condiciones adecuadas, para evitar su dispersión en el ambiente.

**Tabla de Datos:**

Orden	País	País de procedencia	Fecha de inicio de la vida útil	Fecha de finalización de la vida útil	Fecha de inicio de almacenamiento	Fecha de finalización de almacenamiento
1	PR	PR	2012	2012	2012	2012
2	PR	PR	2012	2012	2012	2012
3	PR	PR	2012	2012	2012	2012
4	PR	PR	2012	2012	2012	2012
5	PR	PR	2012	2012	2012	2012
6	PR	PR	2012	2012	2012	2012
7	PR	PR	2012	2012	2012	2012
8	PR	PR	2012	2012	2012	2012
9	PR	PR	2012	2012	2012	2012
10	PR	PR	2012	2012	2012	2012



## Proyecto Académico "TRES CUENCAS"



El objetivo científico del proyecto es estudiar la estructura sísmica de la corteza y manto superior en la región de las Cuencas del Pantanal y Chaco en el Paraguay y en el oeste del Brasil, para lo cual se instalarán cuatro estaciones sismográficas en la región occidental de nuestro país.

Participarán en el proyecto científico sismólogos y especialistas de universidades y organizaciones sismológicas del Brasil, Argentina, Bolivia, Uruguay, España, Inglaterra y Estados Unidos de América.

El Proyecto Tres Cuencas tendrá una duración de dos años y se tiene previsto su inicio en el mes de enero de 2016.

Han sido designados Coordinadores:

- » en representación del Instituto de Astronomía, Geofísica e Ciencias Atmosféricas - Universidad de Sao Paulo y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad Nacional de Asunción.
- » por la FACEN/UNA: Prof. MSc. Juan Carlos Velázquez.

Convenio Científico entre el Instituto de Astronomía, Geofísica e Ciencias Atmosféricas - Universidad de Sao Paulo y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad Nacional de Asunción.

# Astronomía extragaláctica en FACEN, estudiando la evolución de las galaxias y sus sistemas.



Univ. Gabriel Ojeda

Con este título, se dio inicio a la conferencia del Astrofísico de origen brasileño, Dr. César Caretta, de la Universidad de Guanajuato, México, extendiéndose con preguntas de los asistentes por casi dos horas. Esta actividad se realizó en el Salón Auditorio Judith Dos Santos de la FACEN-UNA, con una afluencia pocas veces vista, calculándose entre 120 a 130 personas presentes entre docentes y alumnos, desde las 15:30 hs. La organización del evento estuvo a cargo del Departamento de Física.

La charla empezó con una breve historia de la investigación sobre los objetos celestes que vemos en el cielo nocturno, introduciéndonos a planetas, estrellas y nebulosas. Explicó con lujo de detalles las características de las nebulosas brillantes y oscuras determinando una diferenciación entre ellas utilizando como ejemplo a la famosa Constelación de Orión. De las nebulosas pasamos a los cúmulos, hasta la Vía Láctea.

Esta parte de la conferencia fue muy amena. A continuación nos introdujo direc-

tamente a su campo de investigación en México, que es la Astronomía Extragaláctica, que básicamente es una rama de la Astronomía que estudia a los cuerpos celestes fuera de la Galaxia, mostrando con lujo de detalles tanto con fotografías tomadas con cámaras normales hasta telescopios de alta resolución que a simple vista podemos observar la galaxia de Andrómeda, las nubes de Magallanes (dos galaxias enanas), la mayor de ellas es conocida como Gran Nube de Magallanes y la menor como Pequeña Nube de Magallanes. Aunque tradicionalmente se ha pensado que orbitaban en torno a la Vía Láctea, los estudios recientes parecen descartar esta posibilidad.

Desarrolló a partir de aquí unas breves menciones con sus consiguientes detalles y datos colectados hasta el momento, galaxias elípticas, en espirales, con barras, la dinámica extragaláctica (formación de estrellas, agujeros negros) y entre galaxias (Evolución). Finalmente se refirió, aunque brevemente, a los cúmulos (un cúmulo estelar es un grupo de estrellas atraídas entre sí por su gravedad mutua), grupos de

cúmulos (las agrupaciones galácticas son súper-estructuras cósmicas formadas por miles de galaxias) y supercúmulos que son grandes agrupaciones de pequeños grupos y cúmulos de galaxias, y se encuentran entre las estructuras más grandes del Universo. La existencia de supercúmulos indica que las galaxias en nuestro Universo no están uniformemente distribuidas; la mayoría de ellas se agrupa en grupos y cúmulos, cada grupo conteniendo hasta 50 galaxias y cada cúmulo varios miles de galaxias. Dichos grupos y cúmulos, al igual que otras galaxias aisladas, a su vez forman estructuras más grandes llamadas supercúmulos.

Al terminar, comentó a los presentes sobre las oportunidades de intercambio y de becas que actualmente la Universidad de Guanajuato ofrece a todos aquellos docentes o estudiantes que tengan interés en cursar masterados, doctorados o simplemente apoyos, pasantías y colaboración internacional, instando a perder el miedo para salir. Lo importante es que si bien, su campo de investigación es la Astronomía y Astrofísica, también hay posibilidades para hacer el intercambio con FACEN en cualquiera de las ramas de las ciencias exactas y naturales.



# Convenios

## de la FACEN

Durante este año 2015, un total de cuatro convenios nacionales, uno internacional y dos acuerdos específicos, han sido firmados por las autoridades de nuestra casa de estudios, con diversas empresas y organizaciones tanto privadas como estatales, con el fin de estrechar lazos, y lograr la mutua colaboración que redunde en beneficios comunes para las partes.

*Convenio de Cooperación Técnico – Académico entre la Unión Nacional de Educadores – Sindicato Nacional (UNE – SN) y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción (FACEN - UNA)*

**Fecha:** 10 de febrero de 2015

**País:** Paraguay

**Objetivo:** Desarrollar cursos de formación continua a docentes del Sistema Educativo Nacional afiliados a la UNE – SN.

**Vigencia:** 1 año, contado a partir de la fecha de su suscripción.

*Convenio de Cooperación Científico – Técnico entre la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay Sociedad Anónima*

**Fecha:** 9 de marzo de 2015

**País:** Paraguay

**Objetivo:** Aumentar las competencias de estudiantes de la FACEN y profesionales de ESSAP S.A, en el área de la Biotecnología Ambiental aplicada a los procesos de depuración de aguas. Iniciar una línea de investigación en el área de tratamiento de aguas residuales. Aportar nuevas investigaciones en el área de Gestión Integral del agua.

**Vigencia:** 1 año, prorrogable automáticamente por un año más, salvo decisión de alguna de las partes.

*Acuerdo específico N°1 para la implementación de un sistema de conectividad WI – FI en espacios públicos entre la Secretaría Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicación (SENATICs) y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción.*

**Fecha:** 3 de junio de 2015

**País:** Paraguay

**Objetivo:** Implementar e instalar equipamientos para provisión del acceso gratuito al Servicio de Internet y Transmisión de Datos en puntos estratégicos de concurrencia pública.

**Vigencia:** 24 meses, prorrogables de común acuerdo, a menos que una de las partes manifieste su deseo por escrito de terminarlo.

*Convenio marco de Colaboración entre la Fundación Universitaria Católica del Norte – Antioquía, Colombia, y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción*

**Fecha:** 10 de agosto de 2015

**País:** Colombia

**Objetivo:** Establecer las bases generales de una cooperación interinstitucional, que permita el diseño y desarrollo de programas, proyectos o servicios mutuos o a terceros, basados en la colaboración, asesoría y apoyo académico, técnico, administrativo y científico.

**Vigencia:** 5 años y su prórroga está sujeta a los resultados de la evaluación que las partes efectúen sobre la forma en la que se haya desarrollado el convenio.

*Convenio específico N°1 entre la Comisión Nacional de Defensa de los Recursos Naturales del Congreso Nacional (CONADERNA) Y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la Universidad Nacional de Asunción.*

**Fecha:** 14 de agosto de 2015

**País:** Paraguay

**Objetivo:** Establecer de las bases para llevar a cabo entre ambas instituciones una red de monitoreo de la calidad de aire.

*Acuerdo específico de cooperación interinstitucional entre el Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición (INAN) del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la Universidad Nacional de Asunción*

**Fecha:** 18 de agosto de 2015

**País:** Paraguay

**Objetivo:** Establecer los mecanismos y procedimientos para realizar investigaciones acerca de los organismos obtenidos por ingeniería genética y la bioseguridad e inocuidad de alimentos presentes en el territorio nacional.

**Vigencia:** 24 meses, desde la fecha de su suscripción, prorrogables según acuerdo.

*Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y la empresa las Tacuaras S.A*

**Fecha:** 24 de agosto de 2015

**País:** Paraguay

**Objetivo:** Establecer el marco legal de cooperación interinstitucional y ayuda mutua para propiciar todo tipo de intercambio relacionado a la formación, capacitación, investigación, extensión y prestación de servicios técnicos y profesionales que apunten al desarrollo de las partes.

**Vigencia:** 2 años, pudiendo ser renovado en los mismos términos.

# Charla de la JICA en FACEN



El pasado 8 de mayo del corriente, se llevó a cabo la charla sobre “COOPERACIÓN DE LA JICA EN PARAGUAY”. La misma se realizó en el Salón Judith dos Santos de la FACEN - UNA. Previamente, a las 15:00hs, la delegación de la Agencia Internacional de Cooperación de Japón (JICA) fue recibida por el Sr. Decano de nuestra Casa de Estudios, el Prof. Lic. Constantino Nicolás Guefos Kapsalis, quien conversó con nuestros visitantes por unos minutos.

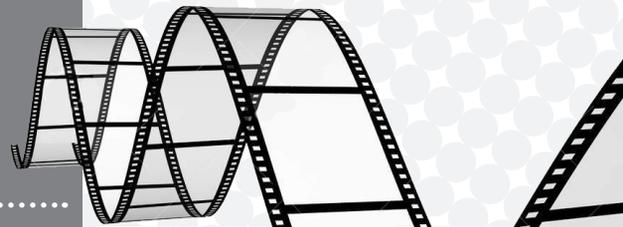
Luego, la comitiva fue acompañada hasta el lugar en el que se desarrolló la conferencia, donde el Director de Relaciones Exteriores y Difusión, Prof. MSc. Jorge Velázquez López brindó unas palabras de bienvenida a todos los presentes, para, a continuación, ceder el micrófono al Lic. Masayuki Miyazaki, ex becario de la JICA, que actualmente trabaja en nuestra facultad en la Dirección de Prestación de Servicios. El mismo se refirió a su experiencia como beneficiario de una beca de la Agencia. Al terminar la exposición del Lic. Miyazaki, el Representante Residente Adjunto de la JICA, el Ing. Keisuke Ito, se dirigió al público. Inicialmente habló de la historia de Japón, de cómo este país surgió después de la Segunda Guerra Mundial, de sus características y de por qué alcanzó el actual nivel de desarrollo, explicando que eso se debió a la inversión que el gobierno viene haciendo en materia de ciencias y tecnologías. Además, comparó la realidad de la nación nipona con la de Paraguay. A continuación habló acerca de la JICA y de los

años que lleva en nuestro país prestando cooperación internacional, buscando que gente relacionada a las ciencias pueda ir a estudiar a Japón, ya que colaborando al desarrollo de científicos, se va a ayudar al desarrollo del país.

La charla estuvo abierta a preguntas, por lo que los asistentes tuvieron la oportunidad de realizar consultas al Ing. sobre lo que estaban escuchado.

Al culminar, se realizó un brindis entre todos los participantes. Posteriormente, se invitó a la comitiva a dar un recorrido por los diversos laboratorios con los que cuenta la FACEN.

# Exposición de Fotografías Históricas en FACEN – UNA



El viernes 5 de junio del corriente, en la Sala de Reuniones de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNA, se llevó a cabo la inauguración de la Primera Exposición de Fotografías Históricas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Esta muestra fotográfica, cuyo objetivo fue la conmemoración de los 25 años de existencia de la FACEN-UNA, está compuesta de 41 fotografías que han sido seleccionadas por el equipo de la Dirección de Relaciones Exteriores y Difusión, que ofrecen un recorrido por los 57 años de historia de la institución, desde sus comienzos como Instituto de Ciencias, en la Villa Angulo de la ciudad de Asunción, pasando por la inauguración del nuevo predio del Instituto de Ciencias Básicas, en el año 1972, en el Campus Universitario de San Lorenzo y llegando hasta el año 1990, cuando se creó la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Autoridades, docentes, funcionarios, estudiantes y personalidades de gran envergadura intelectual y científica para la historia del Paraguay y de la UNA destacan en esta exposición, ya que representan el acervo histórico de nuestra casa de estudios.

Las imágenes de la exhibición pretenden detallar las vicisitudes del siglo pasado para lograr que el primer instituto de Ciencias del Paraguay fuera una realidad; la naturaleza, la cultura, la sociedad de aquella época y las nuevas percepciones de la realidad nacional son vistas a lo largo de esta exposición de manera amena y singular.

Esta muestra forma parte del Proyecto Rescate Archivístico Histórico de fotografías de la FACEN-UNA, que busca consolidar la historia de nuestro pasado a través de las imágenes fotográficas, para cons-



truir nuestro presente con responsabilidad y una visión de conjunto donde todos los referentes de la Facultad puedan servir al crecimiento institucional en el aspecto tanto cultural como científico, rescatando el lado humano de esta comunidad universitaria por forjar el futuro fundamentado en sus logros institucionales.

La Historia pasada debe ser invocada por la actualidad; nuestros predecesores cercanos han construido este gran edificio del conocimiento científico y cultural con esfuerzo, sacrificio e inteligencia y nosotros como sus herederos debemos mantener viva su memoria para testimonio de las nuevas generaciones.



**Carrera:** Licenciatura en Biotecnología  
**Universidad:** Universidad Nacional de Tucumán  
**País:** Argentina

1. ¿Cómo fue que elegiste el Paraguay para realizar tu intercambio? ¿Habías escuchado antes hablar de nuestro país o de la Universidad?

En mi caso, gané una beca que ya estaba asignada a estudiar en Paraguay y me pareció interesante conocer un país del cual realmente sabía muy poco.

2. ¿Qué es lo que más te gusta del Paraguay?

Lo que más me gusta es la gente, lo cálida que es, lo solidarios que son todos los paraguayos al momento de brindarte ayuda, es increíble y realmente lo más hermoso de mi experiencia fue disfrutar eso.

3. ¿Cómo fue el proceso de adaptación en los primeros tiempos? ¿Cuáles fueron tus mayores desafíos?

Fue bastante más fácil de lo que pensé, al vivir en una residencia donde todos estamos en la misma situación (lejos de nuestras casas, países y gente) compartíamos los mismos "miedos" y expectativas. Y los mayores desafíos al principio fueron al mismo tiempo, mantener una convivencia sana y adaptarme a la facultad en cuanto a la manera de trabajar acá, por ejemplo.

4. ¿Qué cosas destacarías de tu paso por la FACEN?

La amabilidad y atención de los profesores que me tocaron, la solidaridad de todos mis compañeros, la disposición de todos los que me ayudaron en algo.

5. ¿Cuáles son las cosas positivas que resaltarías de tu experiencia de intercambio y que compartirías con sus colegas en Argentina?

Principalmente, conocer gente, ser tan bien recibida en este país, compartir como hermanos con personas que ni sabía que existían hasta antes de venir. La experiencia de vivir 5 meses lejos de tu entorno es totalmente fructífera, cuando la calidad de gente es increíble.

6. ¿Qué consejos o sugerencias tendrías para aquellos estudiantes que estén pensando en hacer un intercambio, pero que de pronto no se animan, por diversas razones?

Que se animen, que es un gran paso en la vida, para crecer de distintas maneras, tanto personalmente como profesionalmente. La familia y amigos siguen, te esperan con ansias al momento de volver, y esos amigos que hiciste durante el tiempo de intercambio, puedo asegurar que van a seguir para toda la vida.

Entrevista a estudiantes de intercambio en la FACEN

Solana Florencia López

# Aldo Mauricio Vázquez Polanco



**Carrera:** Biología

**Universidad:** Universidad Nacional Autónoma de México

**País:** México

1. ¿Cómo fue que elegiste el Paraguay para realizar tu intercambio? ¿Habías escuchado antes hablar de nuestro país o de la Universidad?

Fue más cuestión de azar. Había escuchado poco del país y no conocía la universidad, pero igual investigué un poco sobre él y me interesó, sobre todo por la biodiversidad.

2. ¿Qué es lo que más te gusta del Paraguay?

Que es muy verde, puedes ver zonas con mucha vegetación, cerca o dentro del área urbana y debido a que el país es pequeño puedes trasladarte fácilmente; además, conservan muchas de sus tradiciones.

3. ¿Cómo fue el proceso de adaptación en los primeros tiempos? ¿Cuáles fueron tus mayores desafíos?

Un poco difícil, ya que todo era muy nuevo y diferente a lo que estoy acostumbrado. El mayor desafío fue soportar el calor y conocer bien las rutas de los colectivos para no perderme.

4. ¿Qué cosas destacarías de tu paso por la FACEN?

Todo. Los compañeros, profesores y funcionarios fueron muy amables y me incluyeron en las actividades académicas; además, el ambiente siempre es agradable y debido a que los grupos son pequeños, los profesores tienen un trato más personalizado.

5. ¿Cuáles son las cosas positivas que resaltarías de tu experiencia de intercambio y que compartirías con sus colegas en México?

El poder conocer gente y lugares nuevos, el poder observar los métodos de enseñanza de otro lugar y conocer la situación de otro país, así como sus tradiciones y costumbres.

6. ¿Qué consejos o sugerencias tendrías para aquellos estudiantes que estén pensando en hacer un intercambio, pero que de pronto no se animan, por diversas razones?

Que no tengan miedo a intentar. Puede ser un poco difícil al principio, porque todo es diferente y/o extraño, pero como todo, pasa, y las recompensas son mayores, ya que puedes crecer personal y académicamente y en general es una experiencia muy gratificante.



**Carrera: Biología**

**Universidad: Universidad Nacional Autónoma de México**

**País: México**

1. ¿Cómo fue que elegiste el Paraguay para realizar tu intercambio? ¿Habías escuchado antes hablar de nuestro país o de la Universidad?

Conforme al proceso de asignación de universidades, tenemos oportunidad de elegir 5 universidades, de acuerdo a los requisitos de cada una de ellas, sus programas de estudio e idioma (de ser necesario).

Mi interés era, en general, salir del país, conocer, empaparme de otra cultura y Sudamérica parecía una buena opción. Así que busqué las universidades y Paraguay me pareció un buen lugar para realizar el intercambio.

2. ¿Qué es lo que más te gusta del Paraguay?

Me encanta la calidez de las personas. Siempre me han tratado muy bien. Además que creo que llegué en excelente tiempo, sin calor y sin tantos mosquitos... y el Mbeyu...

3. ¿Cómo fue el proceso de adaptación en los primeros tiempos? ¿Cuáles fueron tus mayores desafíos?

El proceso me pareció muy natural, creo que haber convivido con tantas personas (en su mayoría mexicanos), de mi edad y con ideas similares, logró que no extrañara

mis raíces.

4. ¿Qué cosas destacarías de tu paso por la FACEN?

La clase de Entomología me gustó mucho. Aprendí y me parece que los profesores ponen mucho empeño en sus clases.

5. ¿Cuáles son las cosas positivas que resaltarías de tu experiencia de intercambio y que compartirías con sus colegas en México?

Considero que todo ha sido positivo, tanto personal como académico. Me llevo muy buenas experiencias con los compañeros; vi hermosos paisajes, aprendí algunas palabras en guaraní, modismos, formas de ver la vida. Así mismo, me voy feliz por la gente, sus tradiciones y la comida.

6. ¿Qué consejos o sugerencias tendrías para aquellos estudiantes que estén pensando en hacer un intercambio, pero que de pronto no se animan, por diversas razones?

Les aconsejaría que tomaran la oportunidad única que nos da la vida como estudiantes.

Me parece una excelente manera de conocer, crecer, viajar, aprender y madurar.

Pienso que son cosas que debemos vivir.

Diana Torres Galíndez





# II Jornadas Paraguayas de Botánica

Coincidiendo con el aniversario de los 25 años de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción, en este 2015, se llevó a cabo la II Jornadas Paraguayas de Botánica, renovándose así el compromiso por parte de nuestra casa de estudios, de reunir a la comunidad científica tanto de nuestro país, como del extranjero, con el objeto de estimular y fortalecer la investigación a través de la difusión de los resultados de las investigaciones realizadas en las diversas áreas de la Botánica.

Este evento, realizado del 5 al 7 de agosto, en Salón Auditorio Prof. Dr. Luis Berganza de la Dirección General de Extensión Universitaria – UNA, reunió a investigadores y a estudiantes, quienes presentaron a al público los avances de sus trabajos en el campo de la botánica, e intercambiaron experiencias con sus pa-

res. Además, cabe mencionar que expertos de renombre nacional e internacional fueron invitados para dictar conferencias en el contexto de sus respectivas especialidades.

Días previos a la jornada, se organizaron mini cursos de carácter formativo y de actualización, los cuales enriquecieron la programación del evento.

Conjuntamente con las charlas llevadas a cabo por docentes, estudiantes y expertos, también fueron exhibidos pósters, sumándose en total unos 80 trabajos de investigación que fueron presentados a la comunidad educativa y al público en general.

La II JPB reunió a más de 180 exponentes nacionales y extranjeros.



# Nuevos ingresantes de la FACEN-UNA año 2015, 2º Periodo



El pasado 14 de julio del corriente, se llevó a cabo un nuevo examen de ingreso, para el segundo período académico 2015.

Esa misma tarde, se publicó la lista de los nuevos alumnos de esta casa de estudio, para alivio de los postulantes que, acompañados de sus amigos y familias, aguardaron durante unas horas, no sin ansiedad y nerviosismo, a que sus exámenes fueran corregidos y se diera a conocer, por fin, quiénes entrarían a formar parte de la gran comunidad educativa de nuestra facultad.

Puntualmente, a las 19:00 hs., los encargados de la Dirección de Admisión se hicieron presentes con la nómina final de ingresantes, en medio de un bullicio gene-

ralizado, abrazos y lágrimas de felicidad y alivio, bajo la atenta mirada de los directivos de la Institución que demostraron una vez más una perfecta organización que buscó desde un principio el protagonismo exclusivo de los nuevos estudiantes de esta Alta Casa de Estudios.

Muchas felicidades a todos los jóvenes que desde ese día pasaron a formar parte de esta gran familia FACEN-UNA. Les deseamos éxitos en su carrera académica, seguros de que se convertirán en profesionales de primer nivel, que ayudarán al desarrollo de las ciencias y tecnologías en nuestro país, contribuyendo al desarrollo y bienestar de toda la sociedad.



# Defensas de Tesis de la Maestría en Ingeniería de Producción de la FACEN – UNA



El día viernes 30 de octubre del corriente, en el Salón de Postgrado del Rectorado de la Universidad Nacional de Asunción, se llevaron a cabo las Defensas públicas de Tesis de la Maestría en Ingeniería de Producción de la FACEN - UNA por parte de: el Lic. César Augusto González y la Lic. Cynthia Andrea Mattos Vera.

Los temas desarrollados en las investigaciones fueron:

- » “El sistema Nacional de Innovación de Paraguay, Propuesta de un modelo para su análisis”, a cargo del Lic. César Augusto González
- » “Modelo de Evaluación de desempeño en la motivación de funcionarios del sector público”, presentado por la Lic. Cynthia Andrea Mattos Vera, respectivamente.

¡Muchas felicitaciones a los nuevos Masters en Ingeniería de Producción de la FACEN-UNA!



# Actividades de Extensión







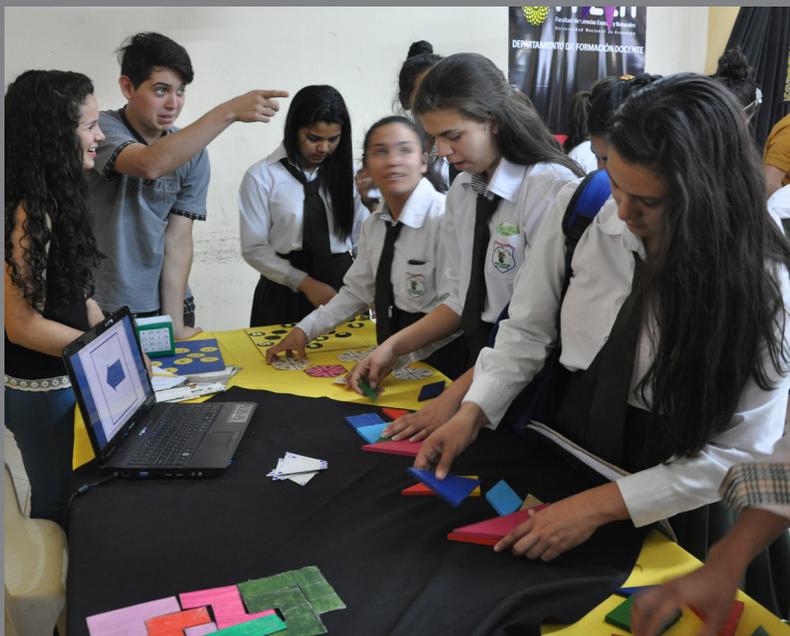


Semana de la

# CIENCIA



# Visitas de Colegios



# Mi experiencia en Japón: Capacitación sobre Líderes de Educación Ambiental



En los meses de octubre y noviembre del presente año tuve el privilegio de viajar a Japón, becado por la Agencia de la Cooperación Internacional del Japón (JICA) para recibir una Capacitación sobre “Líderes de Educación Ambiental (Urbano)”. La misma se llevó a cabo en las instalaciones de Miyako Ecology Center (Centro Municipal de Kyoto para Promoción de protección ambiental) situado en la ciudad de Kyoto.

El edificio de Miyako Ecology Center fue construido en el año 2002, en conmemoración de la “Conferencia de prevención del calentamiento global” que se realizó en diciembre del año 1997 en Kyoto (COP3). En esa reunión, se adoptó el Protocolo de Kyoto. Este instituto fue erigido con el fin de promover las actividades de educación y conservación ambiental en la ciudad; además, todas las instalaciones en sí poseen exposiciones ecológicas referidas a paneles solares, aguas fluviales, utilización de la energía del sol, materiales reciclados, aislantes térmicos, utilizaciones de la temperatura del subsuelo y otros temas.





El objetivo de la capacitación fue adquirir perspectivas para la promoción de la Educación Ambiental con distintos tipos de organizaciones y personas. Fue impartido principalmente por el Profesor Shimbori, quien posee una larga trayectoria sobre Educación Ambiental en los países de Senegal, Malasia, China y Japón, entre otros.

La capacitación fue desarrollada mayormente en las instalaciones de Miyako Ecology Center y consistió principalmente en clases teóricas sobre educación ambiental; desarrollo de programas de educación ambiental (planificar, desarrollar e implementar programas que abordan cuestiones relacionadas con el agua, los residuos, la energía eléctrica etc) y también participación en varios eventos relacionados a la energía natural realizados tanto dentro del edificio, como fuera de él, (mini-talleres, eventos interactivos, etc).

Con todas estas capacitaciones pude adquirir perspectivas para la promoción, mediante cooperación, y la utilización de la diversidad de recursos, técnicas y conocimientos para la ejecución de la Educación ambiental.

Además del aprendizaje académico que obtuve, pude visitar algunos templos que datan de épocas ancestrales y conocer ciudades como Tokio y Osaka.

Tuve la oportunidad de viajar en dos ocasiones y para mí, las becas de la JICA tienen un valor agregado, no solamente por sus programas, que están muy bien organizados; también el poder convivir con su cultura, educación, capacidad organizativa, entrega total a sus labores entre otras cualidades.

Agradezco a la JICA por esta increíble oportunidad que me otorgaron y a la FACEN UNA por brindarme el espacio y el respaldo necesario para formar parte de este programa.

**Masayuki Miyazaki**

